REVISTA DE AGRICULTURA

DE

PUERTO RICO

PUBLICACIÓN OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO

Entered as second-class matter February 9, 1920, at the post office at San Juan, Porto Rico, under the Act of March 3, 1879. Acceptance for mailing at special rate of postage provided for in Section 1102, Act of October 3, 1917, authorized July 21, 1920.

Jaime Bagué . . . . . Editor Jefe

CO-EDITORES

Ignacio L. Torres. . . . . Fomento Agrícola
R. Fernández García . . . . . Estación Experimental
Wm. P. Kramer. . . . . Bosques
Carmelo Honoré . . . . . Trabajo

Felipe Jiménez Rivera. . . . . *Director*
Virgilio Ramos Rodríguez . . . . . *Administrador*

ÍNDICE DE MATERIAS

MES DE MARZO DE 1930

Pág.

La Industria Tabacalera en el Departamento de El Valle del Cauca, Colombia. Por J. A. B. Nolla 85

Algo Acerca del Estado Actual de Nuestro Agricultor Cafetero. Por Jorge Vélez González 97

Memorándum Sometido al Comisionado de Agricultura por el Superintendente de la Sub-estación de Isabela Sobre el Cultivo de Vegetales en Aquella Zona 98

El Gusano de Monte (Dermatobia). Por los Doctores Arturo Neiva y J. Florencio Gómez 99

Página del Director 107

La Propagación de las Frutas Citrosas en Puerto Rico. Por Adolfo Mayoral Reinat 108

Récord de Gallinas Ponedoras en la Granja Avícola de Guaynabo 111

Pág.

Principales Parásitos Intestinales de la Res Bovina de Puerto Rico. Por Juan Varas Catalá 112

La Crotolaria Striata es una Leguminosa Ideal para Restablecer la Fertilidad de los Suelos. Por Mariano Mari 113

La Importancia de la Industria de Nitrógeno Sintético. Por August C. Strauss 114

Adelantos Realizados en la Industria por Medio de la Investigación. Por Dr. W. R. Whitney 116

La Propagación y Distribución de Arboles en Puerto Rico. Por Walter D. Hottle 118

Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas. Por Luis A. Catoni 120

Importancia de las Vitaminas. Por Enrique Von Loesecke 119

Informe Mensual del Laboratorio para Abonos. Mes de Enero. Por Rafael Vilá Mayo 120

Construcciones Modernas de Casas 121

San Juan, P. R., Bureau of Supplies, Printing, and Transportation, 1930

PROTEJA SUS ANIMALES

Contra los Estragos de la

SEPTICEMIA HEMORRÁGICA

El ganado vacuno, las ovejas, los cerdos, todos son susceptibles a la septicemia hemorrágica. La gran diseminación del germen infeccioso constituye un peligro constante para el ganado.

Cualquier estado que debilite los animales aumenta la susceptibilidad y los hace fácil presa de la infección. Las tremendas pérdidas por septicemia hemorrágica pueden impedirse por medio de la vacunación profiláctica

La Agresina contra la Septicemia Hemorrágica ha demostrado ser muy valiosa para impedir brotes de esa epizootía, no sólo en los experimentos efectuados en los laboratorios del gobierno, sino también en la práctica, en millones de animales.

Una sola inyección de 5 c.c. es suficiente para inmunizar activamente el ganado vacuno; la dosis para los cerdos y las ovejas es 2 c.c., mientras que para las aves basta con ½ c.c.

El Suero contra la Septicemia Hemorrágica es eficaz para el tratamiento de los animales enfermos y su especificidad se ha demostrado sobre todo cuando se administra al principio de la infección.

El uso de esos productos pone en posesión de los ganaderos uno de los métodos científicos más modernos para prevenir los estragos de la Septicemia Hemorrágica entre sus animales.

LEDERLE ANTITOXIN LABORATORIES

SALVADOR BRAU 76 SAN JUAN, P. R.

Revista de Agricultura de Puerto Rico

Año XIV—No. IX | San Juan, P. R. Marzo, 1930 | Vol. XXIV

La Industria Tabacalera en el Departamento de El Valle del Cauca, Colombia*

Por *J. A. B. Nolla,*

Fitopatólogo Auxiliar a Cargo de Investigaciones de Tabaco, Estación Experimental Insular, Río Piedras, P. R.

El autor visitó durante los meses de mayo, junio y julio de 1929 el Departamento del Valle del Cauca en Colombia, en su carácter de miembro de la Misión Agrícola Puertorriqueña presidida por el Sr. Carlos E. Chardon, Comisionado de Agricultura de Puerto Rico, que a invitación del Gobierno Departamental se trasladó a ese país con el objeto de practicar un reconocimiento agropecuario del Departamento del Valle del Cauca. Encargado del estudio de las condiciones generales de la industria tabacalera se formularon en el informe final diversas recomendaciones para el Gobierno Departamental de El Valle, las cuales deseamos exponer y discutir brevemente en el presente opúsculo.

Fig. 1.—Sistema de semillero de tabaco. Compañía Colombiana de Tabaco Valle de El Cauca

Este valle no es solamente una feraz región del territorio Colombiano, sino que es una de las cuencas más ricas del globo. No es de extrañarse que Humboldt la llamase el "Paraíso de América". Su espléndida localización geográfica, la agradable temperatura de que goza durante todo el año, la imponente belleza de su paisaje, y sobre todo, las enormes potencialidades económicas que encierra, deberían atraer la atención del mundo exterior. Abrigamos la confianza de que Colombia sabrá desarrollar las maravillosas riquezas de este suelo extraordinariamente fértil, con miras hacia un porvenir de grandes posibilidades y pletórico en promesas halagadoras para los privilegiados hijos de esa tierra americana.

El propósito que persigue el presente estudio es hacer resaltar las condiciones en que se desenvuelve la actual industria tabacalera de esa sección del Continente.

Antes de entrar de lleno en la discusión de los detalles siempre existentes en trabajos de esa índole, debemos aclarar que las haciendas de tabaco en "El Valle" son pequeñas. Son los propietarios pobres los que se dedican al cultivo de tabaco; en muchos casos los cosecheros no son dueños de la tierra. La razón que parece motivar el hecho de que sólo los propietarios pobres siembran tabaco, es la legislación vigente. Ya discutiremos más adelante este importante factor.

Clima y Suelos.—El Valle del Cauca, situado a una elevación de unos 1,000 metros sobre el nivel del mar, y con una temperatura uniforme y favorable durante el año, se presta maravillosamente para el cultivo del tabaco. En el valle propiamente di-

* Estracto del informe "Reconocimiento Agropecuario del Valle del Cauca", sometido al Gobernador del Departamento, Hon. Tulio Raffo (inédito).

cho, los terrenos son de origen aluvial, profundos y bien desaguados. La capa superficial consiste de un terreno sumamente rico formado por acumulación de materia orgánica, durante un largo período de tiempo. En algunos sitios alcanza una profundidad de un metro. Está colocada sobre una capa mucho más densa de terreno arenoso, derivado de grava que facilita un rápido y efectivo desagüe. En la base de las cordilleras (Andes Centrales y Región Occidental) hay mucho terreno accidentado en donde el suelo es también rico, bastante hondo y con un subsuelo compacto. En estos sitios pueden también desarrollarse variedades de tabaco en mejores condiciones que abajo en la superficie plana de El Valle. La precipitación pluvial es suficiente para una buena cosecha de tabaco. El clima es—en cierto modo—casi idéntico a las regiones tabacaleras de las alturas de Puerto Rico, en donde se obtiene la hoja de mejor calidad. Una buena parte de las inmensas extensiones dedicadas ahora a pastos podrían convertirse fácilmente en grandes sembrados de tabaco. Como tierras ideales para este cultivo no puede desearse nada mejor. Actualmente, el área dedicada a la siembra de tabaco es muy reducida, pero practican su cultivo un gran número de pequeños agricultores que apenas si pueden desenvolverse por motivo de las pesadas cargas contributivas que gravan directamente la hoja. Así, pues, la industria tabacalera del Valle, va languideciendo y el descontento se va extendiendo entre los sembradores hasta la pronta desaparición de las siembras, a menos que se enmiende totalmente la legislación sobre renta de tabaco en la forma que más adelante se sugerirá.

Las tierras dedicadas actualmente a tabaco en otros países, pueden, dentro de un período relativamente corto, carecer de los elementos naturales a causa de la producción continua sobre un mismo suelo, lo que tiende gradualmente a crear un ambiente desfavorable para las cosechas siguientes. Cuando esto ocurra, los manufactureros exigirán un producto mejor y entonces los cosecheros tendrán que dirigir su atención hacia otros países a fin de obtener un artículo más aceptable. Será entonces, que Colombia, con la gran fertilidad natural de su suelo y su clima favorable para la planta de tabaco, pueda ofrecer un nuevo campo de explotación comercial tabacalera.

Precipitación Pluvial.—Hay lluvias en la planicie del Valle del Cauca durante dos estaciones bastante bien definidas y escasez de ellas en otras dos, de manera que hay dos estaciones lluviosas y dos secas durante cada año.

Se publican adjunto los datos de precipitación pluvial del Ingenio "Manuelita", de Palmira, desde febrero de 1900 hasta marzo de 1928. Estos son los récords más valiosos y continuos que hemos podido obtener en todo el Valle, y estando localizado el Ingenio Manuelita a pocos kilómetros de Palmira y en el centro de una rica zona agrícola, el estudio de su precipitación pluvial nos permitirá presentarla como representativa, hasta cierto punto, de varias otras regiones de la planicie propia del Valle. Por la tabla de precipitación que se publica adjunto se podrá ver claramente la presencia de dos esta-

Fig. 2.—Semillero de tabaco sembrado por la Misión Agrícola en la Estación Experimental de Palmira, a las cinco semanas después de regada la simiente.

ciones lluviosas y dos secas cada año, en la forma que sigue:

Primera estación lluviosa: (marzo, abril y mayo): Promedio, 15.61 pulgadas.

Primera estación seca: (junio, julio y agosto): Promedio, 5.80 pulgadas.

Segunda estación lluviosa: (septiembre, octubre y noviembre): Promedio, 13.57 pulgadas.

Segunda estación seca: (diciembre, enero y febrero): Promedio, 9.35 pulgadas.

El promedio general de lluvia durante 28 años ha sido de 45.14 pulgadas.

Riego.—La naturaleza nivelada del terreno del Valle, sus muchos arroyuelos y sus ríos, han facilitado el riego de los campos. Actualmente, en los meses en que hay escasez pluvial se atiende un poco al riego y puede hacerse en mayor escala. Todo lo que se necesita para hacerlo es obtener permiso de las autoridades municipales para obtener las aguas de un arroyo cualquiera. El cosechero no paga por el agua que utiliza tomada del caudal de los ríos o de las quebradas.

CONDICIONES ACTUALES DE CULTIVO

Variedades.—Nada se ha hecho todavía en esta parte de Colombia para promover el mejoramiento del tabaco mediante la debida selección de la semilla, o por el cruzamiento de las variedades existentes. Lo que se utiliza hoy para la fabricación de cigarrillos y tabaco, es una mezcla de las muchas diversas clases que se encuentran bajo cultivo. No se ha hecho ningún esfuerzo para separar de la heterogénea mezcla de tabaco colombiano aquella clase o clases que demuestren ser de más rendimiento o de mejor calidad. No obstante, los cosecheros saben que unas variedades son mejores que otras; que hay algunas plantas cuyas hojas de determinado tamaño y forma son más aceptables, y aunque no lo hacen metódicamente, suelen recoger las semillas de estas plantas. En algunos sitios había tabaco de una sola clase bajo siembra y, por lo tanto, puede decirse que es puro este tipo o variedad. La que a nosotros nos pareció mejor fué la denominada "Piña", muy parecida a la "Virginia", consistiendo la diferenciación entre ellas en que hay mayor número de hojas en la variedad "Piña". Nosotros pensamos que probablemente una de estas variedades descienda de la otra. Entre las de inferior calidad observamos las siguientes: "Olor", "García", "Buche de Puerco" y "Pájaro Negro". Sus hojas son mucho más anchas que las de las variedades "Piña" y "Virginia". Es evidente que en lo tocante a cruzamiento y selección de variedades debe hacerse una intensa labor de investigación por medio de personas competentes y de amplia experiencia en estos asuntos. Hoy la misma clase de tabaco se utiliza en la fabricación de cigarros y cigarrillos. Es de esperarse que algún día se destinen variedades distintas a usos diferentes. Los factores que han de tenerse en cuenta actualmente en la industria colombiana son

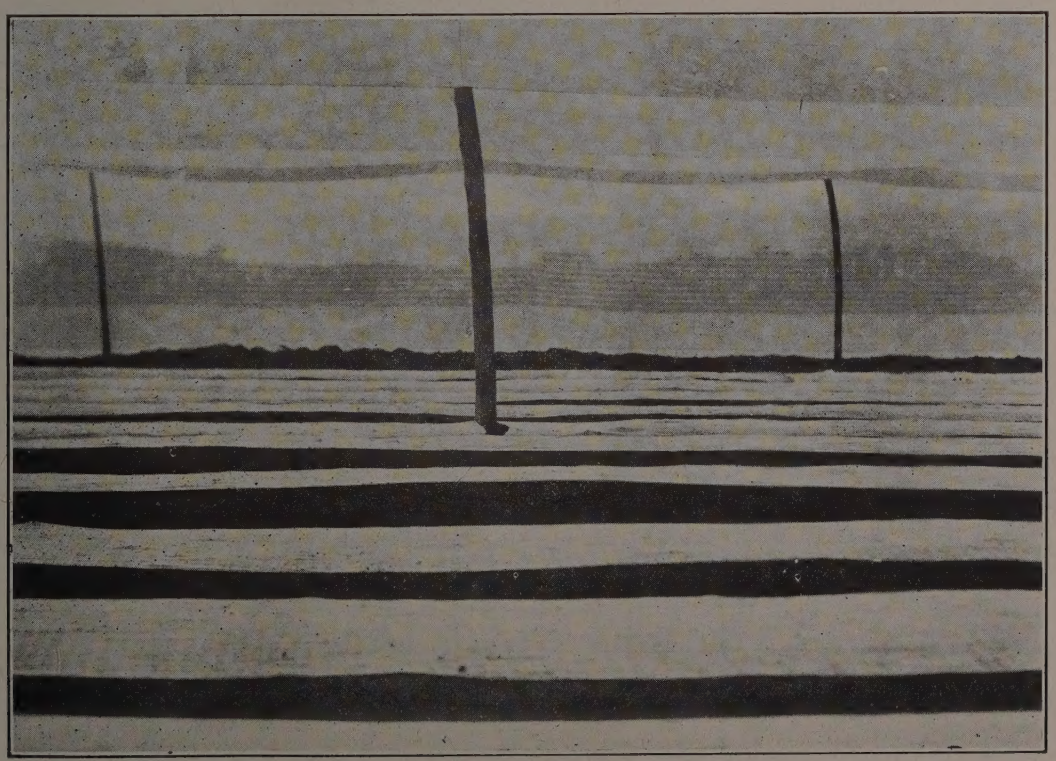

Fig. 3.—Semillero de Tabaco en la Estación Experimental de Palmira hecho por la Misión Agrícola. Nótese la Manera de Cubrir la Cama de la Era con Toldillo Después de Regada la Semilla.

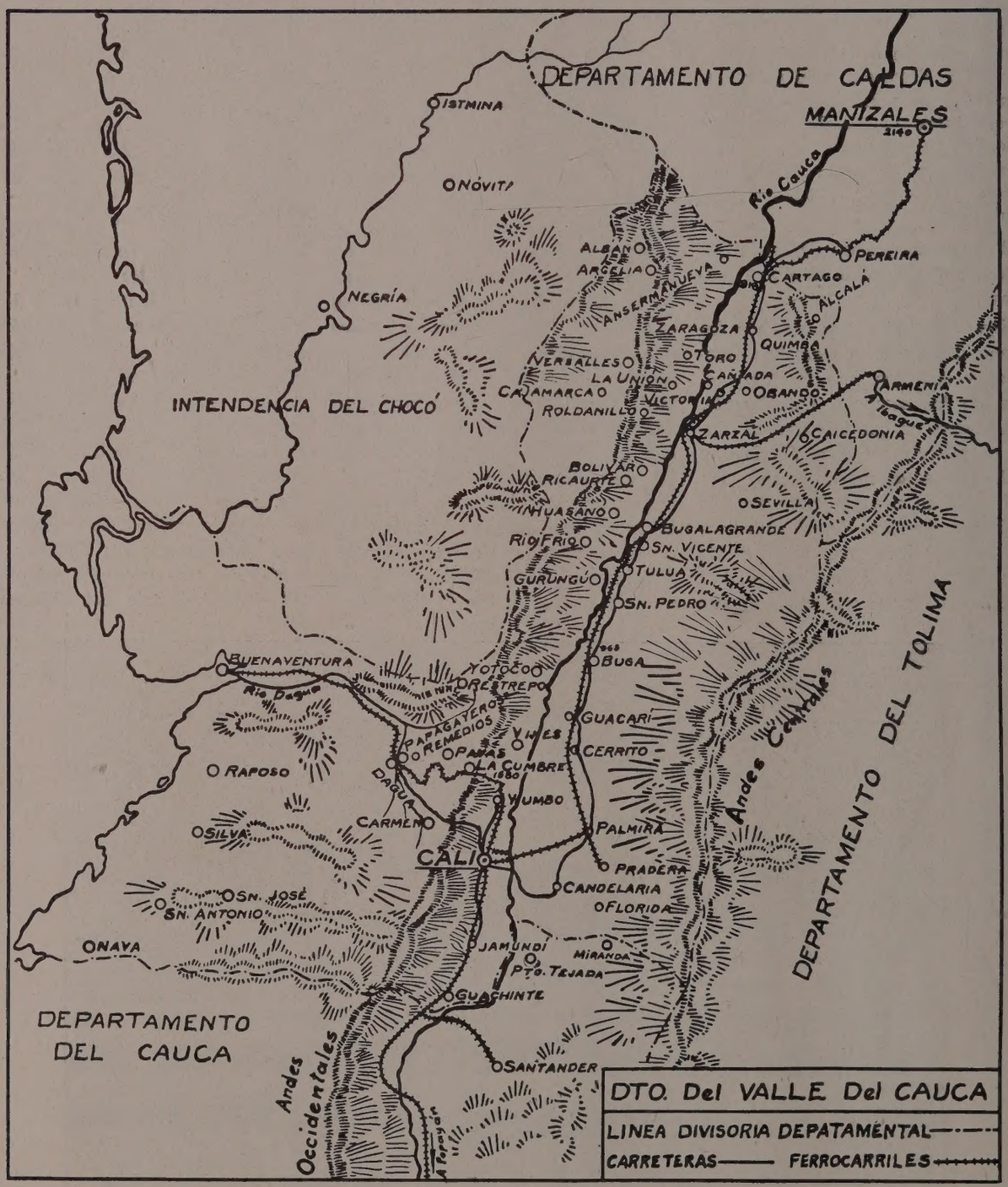
DEPARTAMENTO DE CALDAS
MANIZALES
2140
Río Cauca
ISTMINA
NÓVITA
NEGRÍA
INTENDENCIA DEL CHOCÓ
ALBAN
ARGELIA
ANSERMANUEVA
PEREIRA
CARTAGO
ALCALÁ
ZARAGOZA
QUIMBA
TORO
VERSALLES
LA UNIÓN
CAÑADA
CAJAMARCA
VICTORIA
OBANDO
ARMENIA
ROLDANILLO
ZARZAL
CAICEDONIA
BOLIVAR
RICAURTE
SEVILLA
HUASANO
BUGALAGRANDE
RIO FRIO
SN. VICENTE
TULUA
GURUNGÚ
SN. PEDRO
BUGA
BUENAVENTURA
YOTOCO
RESTREPO
Río Dagua
PAPAGAYEROS
REMEDIOS
GUACARÍ
VIJES
PAVAS
CERRITO
LA CUMBRE
RAPOSO
DAGUA
YUMBO
CARMEN
PALMIRA
SILVA
CALI
PRADERA
CANDELARIA
SN. JOSÉ
SN. ANTONIO
FLORIDA
NAVA
JAMUNDÍ
MIRANDA
PTO. TEJADA
GUACHINTE
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
SANTANDER
Andes Occidentales
Andes Centrales
DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
DTO. Del VALLE Del CAUCA
LINEA DIVISORIA DEPATAMENTAL
CARRETERAS
FERROCARRILES

Fig. 4.

la clase de tabaco que deba sembrarse, y la variedad. Antes de introducirse nuevas mejoras en el cultivo, debe localizarse el tipo de hoja que se adapte mejor a cada uno de los usos a que se le destine.

Semilleros.—Hablando en términos generales, un semillero a simple vista tal como lo hemos observado en el Valle del Cauca, demuestra dos cosas: o falta de cuidado, o la debida apreciación de todos los detalles de los mismos. En casi todos los casos una persona puede forjarse una idea general de las condiciones del cultivo del tabaco en un sitio dado, con sólo observar la manera de preparar y conservar los semilleros. En el Valle del Cauca los semilleros se preparan muy rutinariamente. La práctica común consiste en desyerbar una parcela de terreno y sembrar entonces la semilla en la tierra, muy poco removida. En ocasiones, se utilizan algunas cajas para semilleros las cuales reposan sobre la tierra, o en tableros de cualquier clase. En algunas haciendas el terreno se ara o desmenuza por medio de un barretón y luego se trazan los bancos. A veces el drenaje es insuficiente y esto crea condiciones de ambiente muy desfavorables a las plántulas del semillero. A causa de su originalidad, fijamos mucho nuestra atención en estos semilleros. En uno de ellos luego de preparar los bancos de un metro de ancho, con zanjas de 30 centímetros de anchura y 15 centímetros de profundidad, se clavan unas estacas un trozo de tallo de "guadua" (planta parecida al bambú—*Guadua latifolia* Kunth) a fin de proteger los bordes de los bancos. Colocando uno a cada lado de los bancos, luego a intervalos o espacios de un metro a un metro 20 centímetros se fijan aros de madera, que sirven para sostener el toldillo. Es una estructura muy ingeniosa de sombra para tabaco. De los aros de madera se amarra el material para sombra (casi siempre yute).

En otros tipos de semilleros, los bancos se trazan de la misma manera pero la sombra es diferente. Las varas se colocan a cortos intervalos y se les clavan listones o rajas de "guaduas" a no ser más de un metro 20 centímetros de altura (Véase figura (1). También se usa el yute para sombra. Es evidente que las plántulas han de sufrir por falta de luz solar. El yute no permite una claridad adecuada; impide que lleguen los rayos solares a la superficie de los bancos.

Los semilleros mejores son los levantados en los "guaduales". Aquí se limpia la tierra y las yerbas y troncos de árboles se queman en el mismo lugar. Por lo general, la tierra en estos sitios está limpia de gérmenes de enfermedades infecciosas, y si hubiera algún peligro éste disminuye debido a la esterilización producida por la cremación. Los semilleros erigidos en estos sitios carecen por lo común de zanjas de drenaje, y no están protegidos contra el sol.

Fig. 5.—Manera de Proteger el Colino Trasplantado. Se Emplean Hojas de Bihao.

La cantidad de semilla que se siembra por unidad de superficie, es extravagante. No conocimos un solo caso en que se utilizasen menos de 4 ó 5 libras de semilla por cuerda, cuando en Puerto Rico la práctica establecida es que nunca debiera regarse más de dos libras por cuerda. Claro que si prevalecen condiciones favorables a la germinación, las plántulas crecerán tan agrupadas que pue-

den sucumbir víctimas del *salcocho*. La siembra de la semilla se verifica en cualquier tiempo en que sean las lluvias favorables. No hay—como en otros países tabacaleros—período determinado para esta operación. Como resultado de esto, el trasplante no es regular y las demás operaciones de cultivo no se ajustan a planes y normas definitivos.

Preparación del terreno.—En muy pocos sembrados pudimos notar que se había arado previamente el terreno. El pequeño cosechero carece de medios adecuados para dar a su terreno una preparación adecuada. Gran cantidad de siembras se verifican en terreno recién desyerbado y allí las plántulas se colocan en hoyos que se hacen con un pico u otro implemento semejante. (La figura 6 muestra la plantación de tabaco en terreno nuevo). En otros casos una cosecha de maíz precede al tabaco. Luego de recoger el maíz y de quemar la paja, se afloja el terreno de la superficie con un azadón o pico hasta dos o tres pulgadas de profundidad, y las plántulas entonces se colocan en hoyos a las distancias más abajo indicadas.

Trasplante.—El trasplante se verifica siempre que haya lluvias y esto puede ocurrir cuando ya las plántulas han alcanzado un avanzado grado de desarrollo. Durante nuestro viaje a través del Valle pudimos notar que las plántulas utilizadas para trasplantar eran inadecuadas. Se ha tenido muy poco cuidado al seleccionarlas. En la mayoría de los casos muchas de ellas tenían más de 3 meses al tiempo de su trasplante. Asombra la creencia general allí existente de que las plántulas viejan dan mejores matas porque pueden resistir mejor las inclemencias del tiempo seco. Cuando se utilizan plántulas pequeñas el cosechero ha aprendido a defenderlas del sol. Para este propósito utiliza las hojas del "bihao" (planta perteneciente al orden de las Scitaminales). Estas hojas tienen de 25 a 30 centímetros de ancho y sirven su propósito admirablemente. La hoja se extiende sobre las plantitas en forma de arco y se la sujeta en tierra con piedras o barro. A la primera o segunda semana, cuando ya las plantas dan prueba de crecimiento, se quitan las hojas (Fig. 5).

La distancia a que se siembra llega aproximadamente a un metro en cada dirección. Esto dará una idea del desconocimiento del cultivo de tabaco en general. Esta distancia puede y debe reducirse con ventaja.

Después del trasplante y antes de la cosecha, se hace muy poco trabajo en los campos de tabaco, exceptuando el arranque de las yerbas. Es verdaderamente admirable observar el desarrollo que consigue la planta con tal tratamiento. Este vigor vegetativo se debe a la riquísima naturaleza del suelo.

La práctica frecuente en el Valle del Cauca, es la de conseguir un segundo y un tercer cosecho, y a veces más, de la misma planta. La planta adulta (llamada "árbol" en Colom-

Fig. 6.—Plantación de tabaco en terreno de reciente desmonte. Toro, Valle del Cauca. Colombia.

bia) se dobla a fin de que los chupones broten junto a la superficie del terreno. Se dejan crecer uno o dos de los vástagos más vigorosos y luego se quita el tallo matriz. Los tallos secundarios o terciarios reciben el nombre de "socas". El autor observó una pequeña siembra de tabaco que tenía como cinco años de edad. Los troncos viejos de las plantas originales son de un espesor de diez centímetros aproximadamente. Una planta o "árbol" de tabaco alcanza a veces la altura de tres metros.

La Cosecha.—Se practica con métodos primitivos. Se van recogiendo las hojas a medida que maduran. Luego se llevan de los campos a los ranchos, en donde se cuelgan de un alambre fino galvanizado. En ningún caso pudimos hallar el uso de hilo. El tallo de las hojas es lo suficientemente grueso y tolera un agujero grande, por esto, sin duda, parece tan fácil la operación de alambrarlas. Un sistema muy ingenioso pudimos observar en una hacienda. Se utilizaba una aguja de palmiche (una palma) material muy duro que no se quiebra fácilmente. A veces estas agujas tienen casi dos metros de largo. Uno de los extremos de la aguja está afilado como una flecha y en el otro, achatado, hay un agujero del que pende el alambre. Las hojas se atraviesan con la aguja y cuando ya ésta se ha llenado a todo su largo, se empujan las hojas hacia el alambre. Nos dijo el propietario que por este método se impedía la rotura de la hoja. La longitud de este alambre de que se cuelgan las hojas varía de 1.50 a 8 metros de acuerdo con la forma en que se hayan construído los ranchos. Los alambres pueden sostener de 60 a 500 hojas cada uno; pero este proceso de ensartar con alambre es demasiado lento en Colombia. En algunas fincas que visitamos, estaban ensartando hojas que habían permanecido durante cuatro o cinco días sobre el suelo sucio de los ranchos, y varias veces notamos que ya el período de secarse las hojas se había iniciado mientras se verificaba el ensarte. Cuando se trata de los alambres largos se necesitan cuatro hombres para manejarlos; dos que lo levantan del piso y lo estiran y luego lo pasan a otros dos hombres que lo atan por sus puntas a los travesaños.

Los "caneyes" o ranchos para secar son de distintas clases. No hay un tipo "standard". La Compañía Colombiana de Tabaco posee ranchos de varias clases, algunos con setos de adobe, otros con los laterales descubiertos; el techo es de zinc casi siempre, aunque los propietarios pobres utilizan yerbas para techumbre, y algunos usan las hojas de bihao, que resultan mucho más convenientes que el zinc. Hay casos en que los ranchos se construyen con cañas de "guada" las que se hienden a lo largo de manera que resulten planas como las tablas, luego se clavan en los lados de los ranchos y sirven para proteger el tabaco de la lluvia y los fuertes vientos. La "guadua" se usa para construir sólo por los propietarios pobres. El único inconveniente que a nuestro juicio tiene el empleo de estas cañas como setos para los ranchos, es la excesiva ventilación que permiten además de que las lluvias fuertes penetran por las rejas. (Figs. 8 y 9).

Fig. 7.—Siembra de tabaco bajo los nuevos procedimientos de la Misión Agrícola. Estación Experimental de Palmira.

La Fermentación.—Bajo la legislación de renta vigente en el Departamento del Valle se hace absolutamente imposible cuidar y fermentar la hoja de tabaco, debidamente. La Ley actual exige, que se entregue la cosecha en los almacenes del gobierno tan pronto como se la baja de los ranchos donde se seca. Esta medida se toma para impedir el contrabando. Antes de entregarse, se empacan las hojas en "matules" de diversas formas y tamaños. Cuando la cosecha llega a los almacenes del gobierno, se marcan las pacas con el nombre del

PRECIPITACION PLUVIAL - CENTRAL "MANUELITA", PALMIRA

Años 1900 a 1928

Pulgadas de lluvia

	Enero	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
1900	—	0.47	5.41	4.69	4.30	4.30	5.66	1.42	0.45	3.35	4.79	5.64	37.97
1901	1.86	2.26	4.98	2.52	7.52	3.31	2.51	3.47	4.01	7.23	3.41	2.13	45.21
1902	4.14	3.03	6.03	3.98	2.78	1.38	0.65	1.37	1.91	2.22	4.84	1.47	33.80
1903	5.56	2.74	2.07	7.21	8.06	6.05	2.46	2.17	2.72	5.22	3.99	8.13	56.38
1904	2.69	3.97	3.56	8.80	6.27	0.86	1.12	0.23	1.90	2.75	4.14	1.45	37.74
1905	2.62	0.67	1.80	3.56	4.53	1.31	0.05	0.46	3.74	5.77	6.29	2.99	33.79
1906	2.05	3.99	3.11	4.68	4.05	4.15	0.67	1.26	3.56	3.19	4.50	4.75	39.96
1907	1.74	2.40	4.77	7.20	6.37	3.13	2.29	0.76	3.06	8.35	4.93	2.80	47.80
1908	5.02	3.75	4.97	8.72	3.63	0.32	1.74	1.60	3.47	10.66	6.13	5.20	55.21
1909	3.05	7.75	4.87	9.55	6.21	3.08	2.25	3.10	2.13	7.94	3.91	1.32	55.16
1910	4.63	6.20	4.97	7.16	5.73	2.05	2.80	0.90	1.45	4.36	3.50	4.75	48.50
1911	1.05	6.23	3.29	9.46	7.87	1.68	0.43	0.48	0.12	5.71	4.77	3.10	44.19
1912	2.12	1.34	3.95	5.47	4.33	1.87	0.72	1.88	2.05	6.73	3.85	5.97	40.28
1913	3.69	1.81	2.14	9.68	6.57	2.25	0.64	2.14	3.84	7.26	7.57	2.32	49.91
1914	2.18	1.65	0.64	6.29	2.42	1.20	0.37	0.23	2.04	5.07	1.63	2.35	26.07
1915	2.73	4.66	3.74	6.54	2.34	3.14	3.30	1.74	2.58	8.31	5.76	0.64	45.48
1916	3.48	6.71	10.07	6.12	2.80	3.94	3.78	2.31	2.32	8.40	7.38	1.74	59.05
1917	4.62	4.25	1.91	6.16	7.21	1.40	1.81	2.12	4.62	3.20	4.79	5.78	47.87
1918	2.29	2.84	6.99	3.93	5.53	11.37	0.43	1.68	1.03	5.10	5.98	1.38	38.55
1919	2.16	1.74	3.20	8.01	4.47	0.69	0.57	0.29	4.23	5.19	12.62	3.68	46.86
1920	1.08	1.39	3.16	4.66	4.11	1.33	2.33	1.60	3.41	4.26	7.75	3.66	38.74
1921	3.97	4.80	6.21	4.53	12.55	1.48	0.79	3.07	1.04	2.85	1.80	5.26	48.35
1922	3.44	3.96	12.53	3.31	9.58	6.04	0.02	1.92	6.35	3.83	7.42	7.76	66.16
1923	2.17	1.73	6.88	7.03	4.62	1.98	0.34	0.68	1.29	2.27	5.12	3.29	37.40
1924	0.77	1.35	4.18	3.75	4.43	4.61	2.37	0.52	5.89	4.75	7.18	3.35	43.15
1925	2.80	3.78	5.04	7.69	1.77	3.44	1.36	1.58	7.13	2.85	2.00	0.51	39.95
1926	1.72	0.94	2.28	1.57	2.96	5.84	2.88	4.03	1.20	5.82	3.50	3.35	36.09
1927	3.37	5.45	2.32	1.90	4.21	3.07	1.58	2.20	5.47	5.14	4.42	2.03	41.16
1928	5.89	6.90	7.78	7.23	7.76	3.19	1.38	3.48	2.90	4.39	5.67	5.17	61.74
1929	0.41	1.64	7.39										

cosechero, el peso, fecha de entrega y después se estiban contra la pared en un cuarto de muy pobre ventilación. Claro que en estas condiciones, el proceso de fermentación no puede desarrollarse debidamente. En algunos sitios de la estiba puede ocurrir que se eleve la temperatura en una de las pacas. Este ascenso acaso llegue a ser excesivo y dará como resultado un tabaco de calidad inferior. En otros sitios de la estiba la temperatura nunca sube y produce un tabaco áspero, de mal olor, y la hoja de muy baja calidad. En muchos casos la pérdida de la hoja se debe a que los almacenes carecen de la debida protección contra las lluvias. En cierta ocasión el autor visitó un almacén en que el agua se filtraba por el techo y paredes. Muchas pacas se habían averiado a causa de la humedad y el consiguiente desarrollo del moho.

Rendimiento.—La producción de tabaco por cuerda en la Provincia del Valle, calculada de acuerdo con los números de la Secretaría de Hacienda, es de 1,660.89 kilógramos por "plaza", que es la unidad de medida agraria en Colombia, que equivale, poco más o menos, a 1.50 acres. El Dr. Carlos Durán Castro manifestó, en la conferencia que dictó en Buga, que la producción es de 1,750 kilógramos por plaza, o sea, 1,107.59 kg. por acre. Debe notarse, que estas cantidades no pueden ser justamente comparadas con las de otros países en donde la recolección y cosecha son sistemáticas y regulares. Estos son cálculos que tienden a demostrar que la producción de tabaco por cuerda es muy elevada. Como cuestión de hecho real, nadie debe esperar mayor producción en Colombia que en los otros países. Las cantidades mencionadas representan el rendimiento de una, dos o tres cosechas de la misma plantación. Lo que sí es seguro es que el período de producción de tabaco es aquí más largo que en ninguna otra parte de las conocidas por el autor.

Fig. 8.—Caney de Tabaco, de la Compañía Colombiana de Tabaco, Departamento del Valle, Colombia.

ENEMIGOS NATURALES

Los principales enemigos de la planta del tabaco en el Valle del Cauca siguen a continuación:

Fig. 9.—Otro Caney de la Compañía Colombiana. Valle del Cauca.

INSECTOS

Gusano cuerudo (*Feltia* sp.): Constituye la plaga más temible para el tabaco en el Valle del Cauca. Se encuentra tanto en los semilleros como en las siembras.

La pulga: (Epitrix ssp.) Otro dañino enemigo del tabaco. Es muy abundante en los semilleros y en las siembras. La diseminación de la enfermedad del mosaico puede atribuírsele a la pulga. Cuando visitamos estas regiones todavía no se hacía esfuerzo alguno para reprimir esta plaga.

El cogollero (*Heliothis* sp.): Es otra de las plagas que sufre el tabaco. Perfora las hojas tiernas del cogollo las que al crecer muestran los hoyos que se agrandan a medida que crecen las hojas.

El gusano verde: Se encuentra en número abundante, pero muchos cosecheros han aprendido a recogerlos y destruirlos. Es el enemigo menos temible de los enumerados.

ENFERMEDADES

Encontramos aquí varias enfermedades en el tabaco. A nuestro juicio la más desastrosa de todas es el "salcocho". De éste encontramos muy serios brotes en terrenos bajos, de muy pobre drenaje y en sitios en que

había gran cantidad de estiércol. El agente responsable de esta enfermedad es el *Pythium de Baryanum*, pero el hongo *Phytophthora Nicotianae* puede también producirla. En muchos casos el factor determinante en la producción del semillero es la excesiva sombra del yute.

El mosaico o "carate" está extensamente diseminado por todo el Valle. Encontramos muchos campos con un 100 por ciento de infección de esta enfermedad. El hecho de dejar crecer el tabaco durante todo el año y permitir que los chupones se desarrollen por segunda y por tercera vez, ha contribuído en gran escala a la generalización de la enfermedad. Debido a que todavía hoy no se da importancia en Colombia a la calidad de la hoja, la gente cree que la enfermedad del mosaico no tiene importancia. Con la posible expansión de la industria tabacalera en el futuro, cabe esperar que se atribuirá a la calidad de la hoja la importancia que tiene en otros países tabacaleros, y en consecuencia, los cosecheros se han de dar cuenta de lo seria que es la enfermedad del mosaico.

La enfermedad de la *pata prieta* se localizó en varias plantas traídas de las siembras. La evidencia mostró que estaba confinada en aquella localidad únicamente. Puede, sin embargo, extenderse a otras regiones, si los cosecheros no se salvaguardan contra ella.

Dos enfermedades de mancha de la hoja encontramos en varios sitios, una causada por la *Cercospora Nicotianae* y la otra por un *Phyllosticta* sp.

Fig. 10.—En una Plantación de Tabaco en Toro, Colombia. Nótese la Altura de las Plantas.

Las hojas en los ranchos sufren de una enfermedad del moho durante los días en que el aire está muy saturado de humedad.

LEGISLACIÓN

El principal obstáculo que existe en el Departamento para el desarrollo de la industria tabacalera, es por hoy, la legislación. Bajo las vigentes disposiciones legales, el tabaco debe tasarse antes de que llegue al manufacturero de cigarros o cigarrillos. El impuesto que paga la hoja sin despalillar es de $1 por kilogramo; el tabaco para picadura o el ya elaborado es de $1.50 por kilogramo. Todo tabaco paga el impuesto de un dólar. La diferencia de 50 centavos la paga por elaboración. Los cigarros y los cigarrillos baratos no tienen que pagar los 50 centavos adicionales. El impuesto es cuatro veces igual al precio del producto porque el cosechero nunca obtiene más de 20 ó 25 centavo por cada kilogramo de tabaco.

Con el fin de velar por el cumplimiento estricto de esta ley, existe una organización de tenientes políticos y celadores en toda la provincia. Estos oficiales cuidan de que el cosechero informe de sus nuevas siembras; visitan con frecuencia las fincas para contar las hileras de tabaco bajo proceso de desecación en los ranchos; expiden certificado de transporte; vigilan el contrabando, etc. El autor acompañó a uno de estos agentes en sus giras por el Departamento a fin de estudiar cómo se lleva dicha ley a la práctica. Es requisito estatutorio que cada cosechero debe informar el número de matas que tiene en sus campos. Debe para eso llevar un registro, copia del cual se envía a la oficina de rentas internas. Al llegar el agente a una finca, el cosechero debe mostrarle el libro, en el cual anota el oficial el número de hileras colgadas en los ranchos. En visitas posteriores constata el libro, y cuando aparece alguna diferencia, se le impone una multa al cosechero. Si el tabaco está seco en los ranchos, el propietario ha de esperar a que el agente venga y lo pese. Entonces este señor emite lo que se llama certificado de transporte sin el cual ninguna persona puede llevar tabaco de un sitio a otro. En ese certificado el agente hace constar la cantidad de kilógramos que debe transportarse. Entonces el cosechero lleva su producto a los almacenes o depósitos del Gobierno, en donde lo deja hasta que aparece un comprador que quiera pagar los impuestos. Si a cualquier persona se la sorprende llevando un paquete de tabaco sin certificar, o

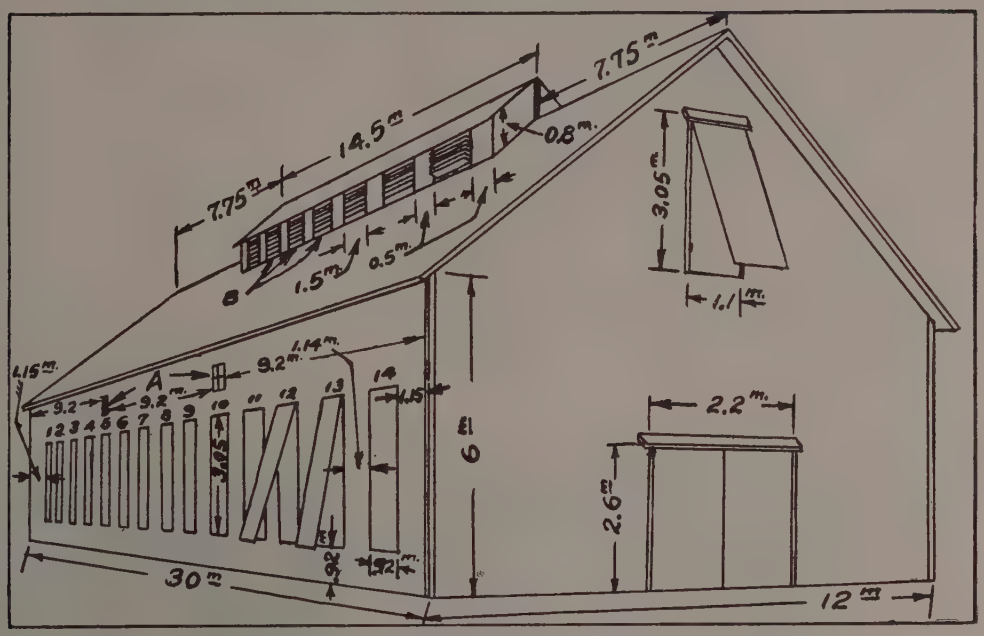

Fig. 11.—SECCION EXTERIOR DE UN RANCHO DE TABACO.

NOTAS.—A: dos ventanas fijas de vidrio (0.6 × 1.2 m.) En el lado opuesto hay otra que es igual y está colocada sobre el espacio que separa las ventanas 7 y 8. Del 1 al 14 son ventanas cogidas con goznes por arriba. B: persianas movibles desde el piso del rancho por medio de un cordón. Cada persiana contiene seis hojas de 0.012 m. por 0.15 m. y 1.5 m. de largo.

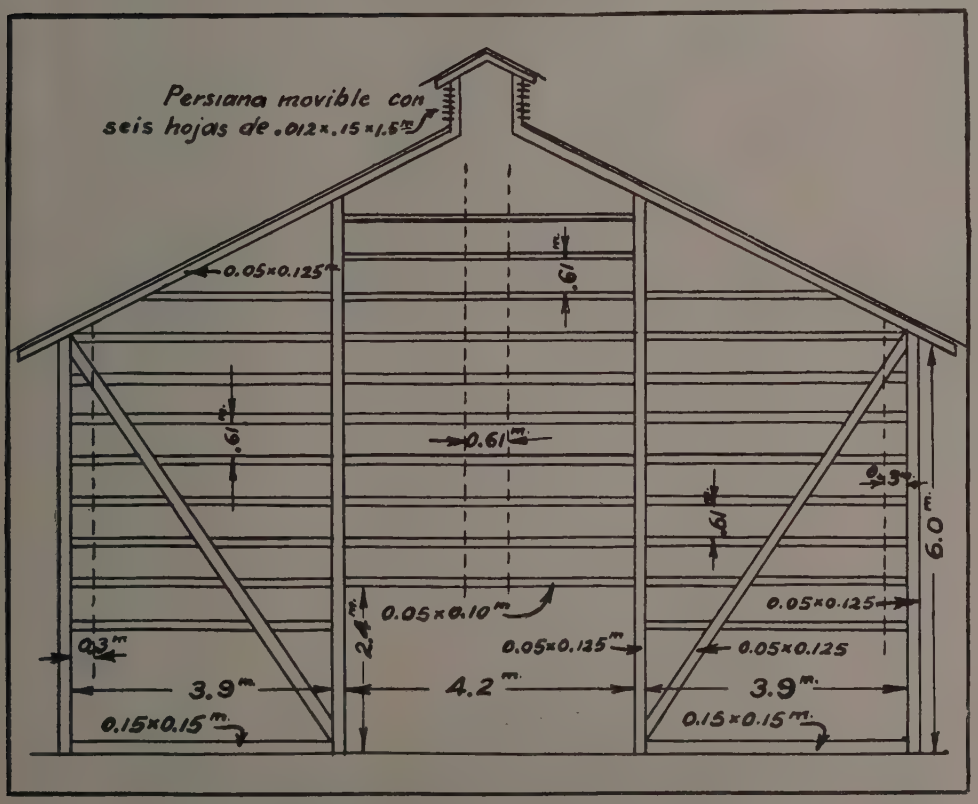

Fig. 12.—SECCION INTERIOR DE UN RANCHO DE TABACO.

Cada 1.2 metros hay una armazón como ésta y se usa para colgar tabaco. En el centro hay marcado un espacio de arriba a abajo y de 0.61 metros de ancho donde no se debe colgar tabaco y lo mismo en los espacios de 0.3 metros de ancho que hay marcados a ambos lados.

conduciendo algunas libras en exceso de lo declarado, se le somete a proceso, le imponen una fuerte multa o la encarcelan. El que esto escribe estuvo presente en dos ocasiones en que los celadores detuvieron un contrabando. En uno se trataba de un paquete que contenía 15 libras de tabaco y que estaba escondido en una siembra de maíz. En otro, el autor acompañaba al teniente político o colector de rentas internas y a cuatro celadores, cuando cayó en sus manos el contrabando. Allí descubrió el colector que el cosechero había hecho bajar del rancho como cien libras en exceso de lo que había hecho constar en el libro. Decomisaron el exceso y el hombre tuvo que enfrentarse a un proceso. (Fig. 13). Como por regla general los cosecheros no pueden pagar los impuestos, tienen que esperar hasta que su hoja se venda. Siempre paga los derechos el comprador a quien se le permite dejar el tabaco en los almacenes del gobierno, sin pagar los impuestos, por un corto espacio de tiempo.

Es evidente que hay mucho por hacer en Colombia si el gobierno desea estimular y extender la industria tabacalera. El primer paso debe ser la derogación de las leyes y reglamentos que imponen tributos a la hoja. Una ley que fije derechos al producto elaborado sería mucho más razonable y evitaría el tener que poner en práctica la legislación actual, que representa una carga para el Gobierno. A nuestro juicio éste es un problema nacional que debería ejecutarlo el Gobierno Central. Los Departamentos por separado no pueden ir muy lejos y tendrían que recurrir a las antiguas prácticas a menos que todos ellos adoptaran idéntica legislación. Pero ya sea por acción departamental, ya por el Gobierno Nacional, o por la acción conjunta de los Departamentos, es menester que la ley actual se sustituya por otra que garantice la libertad de los cosecheros. Solamente así puede la industria levantarse sobre bases firmes. Entonces se hará fácil fermentar debidamente la hoja y extender el área de cultivo. Los colombianos estarán entonces en condiciones de buscar mercados extranjeros para su producto. El mejoramiento de las variedades y de los métodos de cultivos podrán acometerse con mayor facilidad. La elaboración de cigarros puede llegar a ser uno de los medios para el sostenimiento de la clase pobre, y en general, significará que se ha dado un paso en definitiva hacia el bienestar del pueblo, y especialmente, del elemento agrícola.

Fig. 13.—Contrabando de Tabaco sorprendido en Tulúa. El Contrabandista está en el centro.

Algo Acerca del Estado Actual de Nuestro Agricultor Cafetero

Por *Jorge Vélez González,*
Agente Agrícola

Cuando desgraciadamente ocurrió el horroroso ciclón de San Felipe en septiembre del 1928, nuestro agricultor de la región cafetera empezaba a vislumbrar nuevos horizontes en su muy penosa labor por estas montañas. Los magníficos precios de nuestro aromático grano en los mercados del exterior permanecían firmes, y aunque sus cosechas últimas fueron escasas, sus créditos con el Banco Federal y con el comercio local fueron puntualmente satisfechos; sus fincas en general iban siendo notablemente mejoradas por un cultivo más intenso, por cuya razón esperaba y seguramente obtendría mayor producción. Nuevos ramales de carreteras insulares y municipales aparecían por distintos sitios del interior facilitando grandemente el transporte de nuestros productos agrícolas tanto a los mercados del interior como a los del litoral; aumentaban notablemente la producción de algunos productos secundarios que poco a poco traían mayores ingresos al productor; mejoraban nuestras escuelas apareciendo escuelas consolidadas en muchos barrios lo que representaba una gran comodidad para nuestro campesino, consiguiendo que sus hijos tuviesen mayor facilidad para adquirir mayores conocimientos sin ningún sacrificio; adquirían las tierras mayor valor siendo muy pocos los que deseaban vender y muchos los que trataban de adquirirlas a precios elevados, mejoraban gradualmente los salarios de nuestros braceros siendo ya pocos los que al empezar la zafra marchaban a la costa buscando mayor remuneración pues los que percibían con otras pequeñas ventajas que el cafetero le proporcionaba, les bastaba para sus necesidades, permaneciendo todo el tiempo en la finca y resistimos los daños del temporal de San Bernardo ocurrido en julio del 26 y la escasísima cosecha del 27 sin resentirse grandemente nuestro comercio y sin grandes preocupaciones para nuestro productor quien iba sintiendo de día en día mayor confianza en sí mismo y más cariño por su pedazo de tierra del cual sacaba lo suficiente para atender a todos sus compromisos y para satisfacer todas sus necesidades. Observábamos que no solamente el agricultor iba mejorando su hogar y trayendo a éste mayores comodidades sino que también íbanse a la vez mejorando las viviendas de sus peones, sus establecimientos en general y hasta los caminos o callejones de sus fincas. Todo marchaba bien. Realmente entrábamos en una era de bienestar dejando al lastre todas nuestras desdichas pasadas y comenzando una nueva vida llena de optimismo, pero el ciclón con todas sus terribles consecuencias en pocas horas cambió por completo esta situación hundiéndonos en la más horrible desesperación. Todo vino al suelo como castillo de naipes. Los estragos materiales causados en nuestra hacienda fueron otro ciclón en el ánimo y en el espíritu de nuestro agricultor quien quedó completamente anonadado ante la catástrofe al ver que todos sus esfuerzos que representaban el trabajo duro y constante de muchos años fué tan despiadadamente destruído. Su incertidumbre fué tan profunda que se convirtió en horrible ansiedad, y este hombre que durante muchos años sorteó situaciones tan difíciles, cayendo y levantando, pero manteniendo siempre toda su fe dando pruebas de una poderosa voluntad y de una inquebrantable abnegación nunca había sufrido un golpe tan doloroso. Y mientras recogía los restos del naufragio y restablecía nuevamente su averiado o destruído hogar, parecía estar en estado de sonambulismo sangrando su noble corazón desgarrado por tanto infortunio. Y se cerraron todas las puertas, pues realmente todos quedamos casi al mismo nivel no siendo muchos los que pudieron hacer frente a la situación para dar los primeros pasos en la restauración de sus fincas. Y pasados algunos días mientras todos nuestros elementos de alguna significación en unión a nuestras autoridade luchaban, unidos por la misma desgracia para socorrer a los que nada podían hacer pues con nada contaban, el Gran Pueblo conmovido ante tanta calamidad voló hacia nosotros para prestarnos una vez más su muy valiosa y generosa ayuda dando una nueva prueba de su nobleza y altruismo no quedando muchos hogares necesitados que no la recibiesen a manos llenas, viniendo muy pronto el Gobierno Federal en auxilio del infortunado agricultor que ya carecía hasta de lo más indispensable para su sostén. Nunca habíase visto tal cúmulo de estrechez y privaciones ni mayores dificultades que las que acosaban a nuestro sufrido agricultor aquellos días tan aciagos, pero ya un gran número están recibiendo ayuda y la mayoría de los restantes se preparan con rapidez a recibirla. Ahora nos corresponde a todos demostrar no solamente que somos dignos de protección, sino, que somos agradecidos y que conocemos y cumplimos nuestros deberes, el mayor de los cuales es trabajar sin descanso haciendo el mejor uso de esta ayuda la cual como es sabido debe ser única y exclusivamente dedicada a la rehabilitación de nuestras fincas siempre con el mismo entusiasmo y el mismo espíritu que

(Continúa en la página 122)

Memorandum

Sometido al Comisionado de Agricultura por el Superintendente de la Sub-estación de Isabela Sobre el Cultivo de Vegetales en Aquella Zona

SEÑOR:

De acuerdo con su petición verbal de febrero 1ro., he preparado algunos datos sobre la producción de algunos vegetales para la exportación a Estados Unidos durante los meses de invierno.

Deseo aclarar, que estos números no constituyen otra cosa que una información más o menos aislada de una siembra relativamente pequeña en una época muy corta de tiempo para juzgar más inteligentemente sobre las ventajas y desventajas de dicho negocio. Sin embargo, esta pequeña experiencia que hemos tenido en Isabela unida a la información que en diferentes conversaciones he obtenido de productores que por largos años se han dedicado a este negocio de exportación, me hacen creer que la producción de vegetales frescos para la exportación a los Estados Unidos, durante los meses de invierno sería un buen negocio que debiera ser estudiado más ampliamente.

Los datos de producción y costo que se dan a continuación, fueron tomados de una siembra hecha bajo mi dirección en la finca del Sr. Pedro Amador de Isabela. Se plantaron dos cuerdas de tomates, una de pimientos y dos de pepinillos, todo bajo regadío.

Los semilleros de tomates y pimientos se hicieron en septiembre 22, 1929; se trasplantaron las matitas al campo en noviembre y la recolección de los frutos comenzó a principios de enero. Desde entonces, se ha hecho un embarque semanal a Nueva York y tengo a la vista las liquidaciones de las tres primeras semanas de enero, las que me sirvieron de base para los datos de costo de transportación y venta, así como también, para determinar el precio medio recibido por los vegetales enviados.

Costo aproximado por cuerda de la producción, recolección, transporte y venta de tomates para exportación a Nueva York.

GASTOS FIJOS

Contribución a la propiedad—6 meses—2½ por ciento anual	$1.25
Contribución de agua—$15 por año	7.50
Supervisión—6 meses—$4 al año	2.00
Interés y deterioro en instrumentos de labranza	2.00
	$12.75

MATERIALES

Semilla—1 libra por acre a $5 libra	$5.00
Abono—1,000 libras 8:16:20	35.00
Estacas—4,000 estacas de soporte por acre	15.00
Insecticidas y germicidas	5.00
150 cajas, papel de envolver y etiquetas	49.50
	$109.50

TRANSPORTE Y VENTA (150 CAJAS)

Transporte de la finca a la estación del ferrocarril de Isabela (6 kilómetros)	$6.00
Transporte de Isabela al muelle de Nueva York	97.50
Transporte del muelle al depósito del comisionista	10.50
Comisión, 7 por ciento del precio de venta ($4.87 por caja)	51.00
	$165.00

MANO DE OBRA

Siembra, cultivo, recolección y empaque	$65.00
Costo total por acre	$352.25

Tenemos entonces que, produciendo 150 cajas de tomates por acre a un costo total de $352.25, el costo por caja es de $2.35.

El precio de venta durante el mes de enero, de acuerdo con las liquidaciones de Pedro Amador, fué de $4.87 la caja, como promedio. A este precio, el agricultor hizo una ganancia de $2.52 por caja o sea $2.52 × 150 cajas = *$378.00* por cuerda.

Considero que el precio de venta obtenido por Amador durante el mes de enero ha sido excepcionalmente alto y que los precios de febrero y marzo demostrarán ser más bajos. Esto es probable, primero, porque seguramente habrá más tomates en el mercado de Nueva York durante estos meses, y segundo, por cuanto las últimas recolecciones son de calidad inferior. Sin embargo, aun aceptando que el promedio general de venta no llegase a más de $3 por caja, todavía el agricultor realizaría una ganancia de $97.50 por cuerda.

En cuanto a la producción por acre, creo que no es aventurado estimarla en 150 cajas por cuerda. En la siembra de Amador se ha obtenido este promedio a pesar de que todavía no se ha terminado la cosecha y de haber desechado el equivalente de 60 cajas por cuerda. Estos fueron tomates defectuosos que se vendieron en el mercado local o se usaron como alimento de cerdos.

En las notas entregadas al Mayor Crockett basó la producción en un estimado de 100 cajas por cuerda que ahora considero demasiado bajo en plantaciones debidamente atendidas.

El negocio del pimiento creo que promete tanto o más que el de tomates. La planta desarrolla muy bien en estos suelos y responde generosamente al buen cultivo, al abono y al riego. Pocas son las enfermedades y pocos los insectos que lo atacan, el cultivo es algo más sencillo y barato que el de tomates, pues no hay necesidad de usar estacas de arrimo, ni atar las plantas a ellas como en el caso de los tomates. El empaque también es algo más barato, ya que la caja cuesta de 6 a 8 centavos menos, no hay necesidad de envolver la

(Continúa en la página 121)

El Gusano de Monte (Dermatobia)

Por los *Doctores Arturo Neiva,*
Director General del Servicio Sanitario del Estado de San Pablo
y *J. Florencio Gómez,*
Asistente del Instituto Butantan
(Trabajo del Instituto Butantan)
(Del "Boletín de la Cámara de Comercio de Caracas".)

Hasta 1911 nada se sabía del modo por el cual llegan a la piel del hombre y de otros vertebrados de sangre caliente las larvas de la *Dermatobia Hominis* (Linn Jr., 1871) (*D. cyaniventris* Macq. 1840; *D. noxialis,* Goudot, 1845) o *berne* [1], pero cierto número de hechos referentes a la interesante biología de este éstrido, podían considerarse como definitivamente adquiridos. Suponemos de utilidad recordar aquí algunos de ellos.

La distribución geográfica de la dermatobia está limitada al continente americano, y cubre todas las regiones florestales desde Méjico, en la frontera de los Estados Unidos, hasta la República Argentina. Blanchard, (1892–1896) demostró que todas las dermatobias morfológicamente diversas eran solamente fases de la evolución de una sola especie, cualquiera que fuera su proveniencia. Miguel Pereira, (citado por Neiva–1908) cultivando artificialmente una larva de procedencia humana, obtuvo en septiembre de 1902, un ejemplar adulto, que uno de nosotros pudo identificar con adultos provenientes de berne espontáneo de un becerro. Busck, en 1912 hizo una interesante publicación que se refiere especialmente al cultivo de bernes de origen humano. En el Brasil, los estados de Minas Geraes, Río de Janeiro, San Pablo y el sur de Goyas son los más infectados. En Bolivia y en el Perú se han encontrado bernes a más de 3,000 metros de altura. Las zonas calientes y secas del noroeste de Brasil están indemnes, lo mismo ocurre en cualquiera parte con los pastos bien limpios y con los campos desprovistos de la vegetación arbónea de los matorrales.

Uno de nosotros (Neiva, 1910) describió y dibujó los huevos de dermatobia, comprobando que una hembra puede contener de 750 a más de 800 huevos, y señaló el hecho de que efectúa varias posturas parciales.

Había entonces cierta tendencia a admitir que los huevos eran puestos directamente sobre los animales; justificaba aparentemente esta suposición el hecho de ser frecuentados las animales por las dermatobias, y la observación de Lutz, que vió una hembra sobre un caballo en posición de aovar.

En 1911, Rafael Morales, de Guatemala tuvo el mérito de descubrir que los huevos de dermatobia son transportados por los zancudos, y reprodujo experimentalmente el berne con larvas obtenidas de esos huevos. Ya en 1900 Blanchard había observado la presencia de huevos adheridos al abdómen de zancudos. Es posible que este proceso de adaptación no fuese ignorado de ciertos habitantes de Venezuela, donde la expresión, gusano de zancudo, parece indicar el conocimiento de esas relaciones entre la larva de la dermatobia y los culicinios.

La misma creencia existía en el Brasil, como puede verse por el siguiente fragmento, publicado en 1876 por Martín Costa, entre los inéditos de Alejandro Rodríguez Ferreira, naturalista brasilero, fallecido en 1815: "Hura o berne, especie de insecto. Entre los tapuyas se tiene por cierto que no es más que la larva de un *carapaná*". Carapaná es en el Brasil meridional, la designación vulgar de los culicinios.

La observación fundamental de Morales fué confirmada por las contribuciones de González Rincones, de Caracas, en 1912 y de P. Zepeda, de Nicaragua, en 1913. Núñez de Tovar, de Venezuela citado por Surcouff, observó en 1912 zancudos portadores de huevos, y obtuvo experimentalmente el berne.

Posteriormente, varios investigadores coleccionaron zancudos portadores de huevos adheridos al abdómen; todos eran provenientes de la América Central y de Venezuela, y, siempre que se hallaban en condiciones para ser determinados, se comprobó que pertenecían a una sola especie, *Psorophora (Janthinosoma) lutzi.* Surcouf (1913) dibujó un ejemplar de esta especie portadora de huevos de dermatobia. Su publicación que también reproduce gráficamente y describe la larva al salir del huevo, contribuyó bastante a divulgar esta importante adquisición de la parasitología. El y González Rincones emitieron la hipótesis de que estos huevos eran puestos sobre las hojas y que de éstas pasaban a adherirse al abdómen de los *janthinosomas.* Morales cree en la aovación directa de la dermatobia sobre los culicinios, opinión que fué sostenida de un modo convincente por Knab (1913-1914) y que ya tenía en su favor la observación de Aragao (Neiva 1914), quien vió una dermatobia cabalgando sobre un *anthomya.* Un ejemplar de *anthomia heidemii* fué también encontrado en Minas Geraes por Lutz, con un grupo de huevos adherido al abdómen.

Nuestra presente publicación esclarece éste y otros puntos de la curiosa biología de la mosca del berne, gracias a las observaciones que pudimos ha-

[1] Berne es el nombre con que se designa en el Brasil lo que nosotros llamamos "gusano de monte". La designación brasilera ha pasado a texto te". La designación brasilera ha pasado a textos franceses. B. de la C. de C. de C.

cer en la naturaleza, y a la cría de este éstrido, lograda por primera vez en un laboratorio, de adulto a aduto, y proseguida aun en la segunda generación hasta obtener nuevos huevos.

La Dermatobia Observada en la Naturaleza

El 31 de enero de 1917 iniciamos las presentes investigaciones penetrando dos veces en el bosque que cubre las márgenes del río Pardo, en las cercanías de Santa Rosa, región donde la dermatobia es bastante frecuente, lo que, por otra parte, tuvimos ocasión de comprobar en casi todo el estado San Pablo. La primera vez, por la mañana, llevamos con nosotros un becerro y caballos de remonta, y capturamos un *Stomoxys calcitrans,* portador de huevos adheridos al abdómen, con las características de los huevos de dermatobia. Cogimos también muchos ejemplares *Psorophora* (*Janthinosoma*) de las especies *lutzi* y *posticatus* (*musica in Peryassu*) y otros culicinios, pero en ninguno de ellos encontramos los referidos huevos. En la tarde tuvimos mejores resultados como era de esperarse. Varias veces obtuvimos dermathobias posadas sobre animales, principalmente caballos y mulas. A las 15 y 50 en un bello bosque de *jaquetibás,* dos ejemplares de dermatobias se posaron sobre los caballos. Apartándose un poco del lugar en donde se posaron, permanecieron en espera de que los insectos se aproximaran, procurando agarrarlos con las patas anteriores, aun cuando ellos fueran de pequeñas dimensiones, como las especies de las familias *Oscinidae* y *Culicidae,* inclusive la *Psorophora* (*Janthinosoma*) *lutzi,* muy abundante a la sazón, y sin mostrar entonces preferencia por ninguna especie. Sólo cuando el insecto se mueve enfrente de la dermatobia es que lo percibe, lo cual indica que su vista no es muy perfecta. También suele esperar que el insecto se le acerque lo más posible, y entonces solo algunas veces se adelanta un poco.

Hicieron varias tentativas para capturar insectos, pero éstos se libraban rápidamente, hasta que una *stomoxys* fué agarrada y cabalgada por una de las dermatobias que, en seguida levantó el vuelo junto con su presa, soltándola al cabo de poco, cuando ambas habían sido cogidas en nuestra red. Comprobamos que la dermatobia no había conseguido aovar. Dos horas después, sin embargo, dentro de la misma red volvió a capturar la *stomoxys,* y alzó el vuelo depositando 16 huevos en el abdómen de ésta. Cuando examinamos los huevos tenían éstos un color de calabaza o salmón, y cierto aspecto brillante a causa de la sustancia que los aglutina. Al cabo de diez minutos más o menos adquiren un color blanquecino, semejante al que tienen los huevos encontrados en los insectos.

Esto explica por qué la dermatobia busca tan frecuentemente los animales y en efecto, es sobre bestias caballares, mulares o bovinas donde se ve en la naturaleza adultos de este éstrido; nosotros mismos coleccionamos una docena de dermatobias que encontramos sobre caballos y mulas y hemos podido comprobar a menudo que ellas frecuentan los referidos animales. Esta observación sugirió la hipótesis, que a muchos pareció aceptable, de que la infección por el berne se llevaba a cabo directamente de la mosca al huésped. Las dermatobias frecuentan el ganado porque sobre él encuentran siempre numerosos dípteros sobre los cuales pueden aovar, y estos dípteros que frecuentan asiduamente a los animales de sangre caliente, le proporcionan a cierto número de larvas la oportunidad para entrar en la piel de éstos y continuar su desarrollo.

Parte Experimental

aovación—huevos

El día siguiente, las dos dermatobias fueron introducidas en un frasco de vidrio junto con varias moscas domésticas y un *Aedes argenteus* (*Stegomya calopus*). Cuando las moscas se aproximan a las dermatobias, éstas procuran sujetarlas con una de sus patas delanteras, raramente con las dos, operación que no parece muy fácil porque la mayor parte de las tentativas fracasan. Cuando consigue agarrar la mosca, procura voltearla con las patas, colocándose ambas vientre con vientre, y entonces, con el oviscapto en protusión, pareciendo tomar como punto de referencia la raíz del ala comienza a poner huevos uno a uno, disponiéndoles en series puestas y en un solo lado del abdomen.

Puede colocar los huevos a la derecha o a la izquierda indiferentemente, pero siempre de un modo unilateral. En estado de cautiverio no lleva a cabo sus posturas durante el vuelo, quizás a causa de lo reducido del recipiente, un frasco de vidrio, cuya capacidad era de cinco litros aproximadamente. La dermatobia asegura la mosca caída en el fondo del frasco, donde ordinariamente de espaldas realiza la postura en un minuto o menos. Entonces pudimos comprobar mejor que los huevos están revestidos de una sustancia blanca al principio, la cual pasa rápidamente a un tono nítidamente róseo, que dura treinta segundos y empalidece luego hasta tornarse nuevamente blanco. Dicha sustancia semeja a la cola. Se solidifica muy rápidamente. Las moscas abandonadas después de la aovación de la dermatobia, se esfuerzan inútilmente por libertarse de la masa de huevos que tienen adherida al abdomen, pasándose repetidamente sobre ella la pata posterior del lado correspondiente. Una de las dermatobias al aovar no lo hizo con suficiente rapidez, y tuvo ligado al orificio de postura un huevo del que difícilmente consiguió desembarazarse otra vez, desovando sobre el papel quedó presa por el oviscapto y fué menester nuestra intervención para que se libertara.

Estos hechos demuestran que los huevos transportados por los culicinios o por múscidos y quizás por otros dípteros, han sido puestos siempre directamente sobre estos insectos por la dermatobia, conforme las repetidas observaciones. El desove sobre hojas es posible, como se verá a continuación de estas observaciones, lo

cual era creencia popular en el Brasil. Surcouf aventuró la hipótesis de que los huevos humedecidos se adhiriesen a los zancudos que tropezasen con ellos al pasar sobre las hojas, pero esto es imposible. Las diversas observaciones que hicimos de desoves directos sobre moscas muestran el verdadero mecanismo del proceso por por el cual los dípteros se hacen portadores de dichos huevos; la solidificación rápida y completa de la sustancia que los cubre les impide abandonar el punto sobre el cual han sido puestos, ya sea una hoja o el abdomen de un insecto.

Algunos minutos después de haber puesto, la dermatobia ya se muestra dispuesta a capturar nuevas moscas, y hasta el ejemplar de *stegomya,* que siempre se mostró muy rápido consiguiendo escaparse siempre, tanto que una vez lo logró sacrificando para ello una de sus patas posteriores.

Las dos dermatobias realizaron durante su cautiverio tres posturas sobre múscidos, un ejemplar de *stomaxys calcitrans* y dos de *musca doméstica.* A más de esto aovaron siete veces sobre un pedazo de papel de filtro que estaba en el fondo del frasco y seis veces sobre las paredes de vidrio. En un momento dado la necesidad de poner se hace irreprimible, lo cual obliga a la dermatobia a poner sobre un pedazo de papel o sobre las paredes del frasco, cuando se halla en cautiverio, y probablemente sobre hojas, sobre los animales que frecuenta y aún en el suelo, en condiciones naturales, siempre que le hayan salido fallidas varias tentativas de postura sobre insectos, hecho que frecuentemente se observa, al menos en condiciones artificiales. En estas condiciones vimos una dermatobia aovar sobre hojas en el fondo de tierra de una cámara de experimento.

Es fácil que hayan pasado por huevos de *Chrysomyia* los de dermatobia que acaso hayan sido puestos sobre animales. Dado el período de tiempo necesario para la incubación de los huevos de dermatobia, estos huevos puestos sobre el ganado, si es que esto suele acontecer, probablemente quedarán esterilizados por desecación.

Es interesante consignar además que una de las dermatobias de Santa Rosa aovó dos veces sobre su compañera (cerca de veinte huevos) cuando, terminadas las anteriores observaciones, pasamos dichas dermatobias a un tubo de experimentos.

En el frasco de vidrio, cuando una se colocaba frente a la otra, ambas levantaban simultáneamente las patas anteriores con ademán de agarrarse, pero parece que se reconocían a tiempo.

Los huevos puestos por estas dos moscas, durante su cautiverio, se reparten del siguiente modo:

Postura en una *stomaxys calcitrans*	16 huevos
Postura en una *musca doméstica*	26 huevos
Postura otro ejemplar de *musca doméstica*	54 huevos
Siete posturas sobre papel y seis sobre el vidrio del recipiente	280 a 300 huevos
Total	376 a 296 huevos

Estas cifras dan un mínimum de 188 a 198 huevos para cada una de las dermatobias. Uno de nosotros había registrado el hecho de que las posturas se llevan a cabo por partes; y disecando hembras capturadas cuando ya eran adultas, comprobó que cada individuo puede contener de 750 a más de 800 huevos.

Las moscas y los pedazos de papel sobre los que aquellas aovaron fueron transportadas a tubos de experimento cerrados con tapones de algodón levemente humedecidos, y conservados a la temperatura ambiente, generalmente bastante elevada (verano).

LARVAS

La noche del sexto día (7–11–917) después de las posturas se observaron las primeras larvas que proyectaban la extremidad anterior hacia fuera del opérculo del huevo. Al día siguiente observamos lo mismo en uno de los aoves efectuadas sobre el papel de filtro. El opérculo que se abre lateralmente en una de las extremidades del huevo, tiene una situación semejante a la de las uñas en los dedos, y se conserva sujeto por su parte vuelta hacia la otra extremidad del huevo o volviendo a la comparación, por la raíz de la uña. Antes de abrirse el huevo ya se perciben nítidamente los contornos del opérculo. Los huevos puestos sobre dípteros quedan oblicuamente dirigidos hacia abajo y hacia atrás, y se abren en la extremidad inferior.

Las larvas permanecen en el interior de los huevos, con los opérculos cerrados. Si se aproximan estos huevos a la piel de un animal de sangre caliente, las larvas proyectan rápidamente la mayor parte del cuerpo fuera del huevo, se agitan vivamente, y al conseguir tocar la piel o un pelo, abandonan el huevo. Luego, si se apartan, las larvas que no han conseguido abandonar los huevos, se recogen completamente al interior de éstos, cerrando el opérculo. El fenómeno se repite tantas veces como los huevos se acercan y se alejan de la piel o de las mucosas. Cuando la aproximación es suficientemente prolongada, la larva abandona el huevo antes de tocar la piel y procura alcanzarla andando por el insecto portador, o por el pedazo de papel, en el caso de los aoves obtenidos sobre papel de filtro. El calor producido por el aliento, colocando los huevos a poca distancia de la boca, es bastante para hacer aparecer las larvas. Procurando de este modo la aparición de las larvas ocultas en los huevos, comprobamos que este primer estado prealimentario de la vida de las larvas puede durar hasta veinte días si los huevos se conservan en una cámara húmeda, a la temperatura del laboratorio (experiencia hecha en verano).

De los huevos puestos el primero de febrero de 1917, unos dieron larvas el 8 y otros contenían todavía larvas vivas el día 28, nuevamente examinados el 5 de marzo, todas las larvas estaban muertas, algunas a lo largo del huevo, otras todavía presas en él sólo con la parte anterior del

cuerpo fuera (aoves sobre papel) al salir del huevo la larva mide 1 mm. 6 de largo por 0 mm. 3 en su mayor ancho. Surcouf ya la dibujó y describió en esta fase. (C. R. Acad. Sc. París, 1913, t. 156, pág. 1407–1408).

No todos los huevos puestos por las dermatobias de Santa Rosa dieron larvas; de las siete posturas que efectuaron sobre papel de filtro, sólo los huevos de tres produjeron larvas, los de las restantes se secaron, a pesar de que todos estaban conservados en las mismas condiciones, en una pequeña cámara húmeda.

Infección de los Animales

Muchas de las larvas puestas por estas dos dermatobias se utilizaron para infectar animales; para estas experiencias nos servimos del perro; este animal, y el buey, son aquí los más frecuentemente perseguidos por el berne. Este parásito se encuentra también espontáneamente en muchos otros animales, y nosotros tuvimos ocasión de observarlo así en la cabra, el carnero, el gato, la cobaya, el caballo (una sola vez) y además en el hombre, en el cual el berne es bastante frecuente, como se sabe, en ciertas regiones del Brasil, inclusive el interior del estado San Pablo.

Para llevar a cabo la infección aproximamos las moscas portadoras del huevo, o los pedazos de papel que contenían huevos, a la piel (generalmente del vientre) de un perro; las larvas se aparecen rápidamente, se agitan hasta alcanzar la piel o un pelo y van abandonando los huevos. Cuando la región es peluda, las larvas van pasando rápidamente de un pelo a otro, hasta llegar a la piel; también observamos una larva que alcanzó un pelo asilado y lo recorrió hasta la raíz. Las larvas pueden penetrar por el mismo punto por el cual tocan la piel, pero más frecuente es, sin embargo, que recorran la distancia de uno o dos centímetros para luego introducirse en la epidermis.

La penetración dura de cinco a diez minutos, y se da en la piel sana. Algunas horas después las larvas pueden todavía ser vistas, por transparencia, gracias a los anillos negros de su mitad anterior. Una PROTUBERANCIA puede observarse en los días siguientes en el mismo punto. Observamos también que el orificio de penetración permanece abierto; la pequeña costra o escama de la epidermis que puede cubrirlo es fácil de remover; poniendo entonces sobre la PROTUBERANCIA un gota de glicerina o de parafina líquida, se ve, con una lente, o mejor con un microscopio posterior hasta conseguir respirar en la superficie del líquido.

En mayo de 1917 obtuvimos de un músculo silvestre, portador natural de huevos de dermatobia, varias larvas, con las cuales hicimos algunas observaciones sobre la vida intracutánea del berne, limitadas todavía a los primeros períodos de su desarrollo. La larva que antes de introducirse en la piel de un animal mide 1 mm. 6 de largo por 0 mm. 3 de ancho, tres días después de su penetración en la piel de un perro, tiene 2 mm. de largo, por 0 mm. 6 en su mayor ancho. Una larva de ocho días tiene 4 mm. 3 de largo por 1 mm. en su mayor ancho; pesó 3 mgr. después de lavada en solución fisiológica y enjugada en papel de filtro, sus espinas miden hasta 0, 2 milímetros de largo, siendo cerca de diez veces mayores que en las larvas precedentes, lo cual demuestra que muda la piel entre el tercero y octavo día de vida intracutánea. Esta es la primera muda que sufre la larva. Una que extraímos al cabo de diez y seis días tenía 6 mm. de largo por 2, 3 de ancho, y pesó 12 mgr. después de lavada y secada.

No todas las larvas que se introdujeron en la piel del perro prosiguieron su desarrollo. Así, del 9 al 15 de febrero penetraron en la piel del vientre del perro, ocho larvas en puntos que dejamos registrados; el 26 comprobamos que dos larvas habían desaparecido sin dejar vestigios. El 26 de marzo advertimos que dos larvas completamente desarrolladas habían desaparecido, probablemente ingeridas por el perro, y encontramos en los orificios la piel de las larvas. El mismo día colocamos el perro en una jaula de alambre, sobre una bandeja con una pequeña cama de arena que se renovaba diariamente. En la la misma bandeja se recogían por la mañana las larvas caídas tal vez durante la madrugada; se sabe que en las primeras horas del día es que las larvas maduras acostumbran abandonar su huésped.

Una vez pudimos comprobar que esta caída tuvo efecto entre las 7 y las 9 de la mañana.

La duración del período larval en el perro fué el siguiente, en tres larvas que completaron su desarrollo: 41, 35 y 39 días respectivamente (del 9 de febrero al 23 de marzo). Poste-

Res Atacada por el Gusano de Monte (*Dermatobia*). Fot. Dr. A. Alvarez, tomada en Panamá.

riormente, en una segunda serie de experimentos, colocamos en el vientre de una perra de seis a ocho larvas provenientes de un múscido silvestre, capturado en Aravé. Solamente tres de estas larvas completaron su evolución la cual fué esta vez mucho más demorada, durando respectivamente 65, 65, y 74 días. No tenemos explicación de este importante retardo sino la temperatura exterior, que fué siempre mucho más baja en el curso de la segunda serie de experiencias, y que se hizo sentir sobre la larva situada inmediatamente debajo de la superficie de la piel. El perro y la perra infectados en estas experiencias eran hermanos, y nacidos en un mismo parto.

Pesamos varias larvas de dermatobias el mismo día que abandonaron los huéspedes, antes de ser colocadas en la tierra para su metamorfosis ninfal. He aquí el peso de los bernes maduros, obtenidos experimentalmente:

Larvas de la primera serie, (en el perro):
No. 3 peso Ogr. 467
No. 4 peso Ogr. 632
No. 5 peso Ogr. 645
Larvas de la segunda serie (en la perra):
No. 6 peso Ogr. 614
No. 7 peso Ogr. 494
No. 8 peso Ogr. 627

Las larvas número 4, 5, 6 y 8 de más de Ogr. 600 dieron ejemplares hembras; la No. 3 que pesó sólo Ogr. 467, dió un macho, la No. 7 colocada en la estufa a 37 no produjo adulto. Como los machos son de un peso algo menor que el de las hembras, se puede por el peso de la larva madura prever el sexo del ejemplar.

Bernes Humanos de las Mucosas y de las Partes del Cuerpo Protegidas por el Vestido

Con las presentes nociones ya no es difícil comprender ciertas localizaciones de la larva en el tegumento mano, tales como los bernes de las mucosas palpebral y bucal y las de partes del cuerpo cubiertas por los vestidos.

Las larvas, después que alcanzan la piel, hacen un recorrido de uno o más centímetros, esforzándose por introducirse, lo que indica que su introducción no es igualmente fácil por todos los puntos de la capa cornea de la epidermis. En esta recorrida, puede llegar a las mucosas. Procuramos reproducir experimentalmente el mecanismo de estas localizaciones; para esto colocamos una larva sobre la piel de la cabeza de un pichón de paloma, donde no pudo introducirse sino después de muchas tentativas, durante las cuales anduvo varios centímetros. Hicímosla aproximarse a la comisura, y entonces penetró rápidamente del lado de la mucosa. La misma experiencia fué repetida en un pollo con idéntico resultado. Pero el desarrollo de una y otra larva cesó en la segunda semana debido esto tal vez a la elevada temperatura de la paloma y del pollo. En la región axilar de estas aves, donde las larvas penetran con mayor facilidad, la temperatura es más alevada (cerca de 42°) las larvas mueren el mismo día.

La presencia de bernes en regiones del cuerpo cubiertas por las ropas, debe explicarse por una de las dos hipótesis siguientes: o la región parasitada fué momentáneamente expuesta a insectos vectores de huevos de dermatobia, o cuando los zancudos pican a los hombres en el cuello o en la muñeca, lo que sucede con bastante frecuencia, las larvas que intentan pasar de los huevos adheridos al abdomen del insecto vector a la piel de la víctima, pueden caer dentro del cuello o la manga de la camisa y fijarse en puntos del cuerpo cubiertos por la ropa. He aquí la observación reciente de uno de estos casos: F., examinando tierras florestales en las cernías de Mogy das Cruces (San Pablo) adquirió tres bernes en aquella ocasión localizados respectivamente uno en el escroto y uno en cada pierna al nivel de las trenzas de los pantaloncillos. Estas localizaciones simultáneas se explican fácilmente aceptando que las larvas cayeron por el cuello de la camisa cuando el insecto vehiculador estaba posado en el pescuezo.

Período Ninfal

Colocadas sobre una tina llena de tierra de jardín, el mismo día que abandonaron el perro, las larvas penetraron fácilmente. Una de ellas en ocho minutos, otra entre quince y veinte minutos. Una larva colocada sobre tierra muy arenosa y seca se esforzó por penetrar durante una hora y no lo consiguió: en la misma tierra arenosa, mojada y revuelta, llevó a cabo su penetración con mucha facilidad. La transformación de una larva en ninfa puede fácilmente seguirse del siguiente modo: un berne espontáneo de cabra, caído el 7 de mayo de 1927, fué puesto en un vidrio, sobre algodón. Al siguiente día su coloración era todavía blanca, pero la larva permaneció inmóvil y las placas estigmáticas anteriores ya se encontraban vueltas hacia fuera. El color de la larva era castaño obscuro, cuarenta y ocho horas después y en los días siguientes la cutícula se hace completamente negra y dura, con las placas estigmáticas amarillas. Tres ninfas conservadas en estas condiciones dieron insectos perfectos.

La duración del período ninfal fué registrado para las ninfas provenientes de las siguientes larvas:

Larva No. 3 período ninfal 64 días
Larva No. 4 período ninfal 67 días
Larva No. 5 período ninfal 73 días
Berne espontáneo de un gato 78 días

La última ninfa evolucionó en los comienzos del invierno, a la temperatura del laboratorio, que fué durante la mayor parte de ese tiempo inferior a 20°, generalmente 12–18 grados durante el día. En el curso de los estudios sobre bernes de un becerro, que uno de nosotros realizó en Río de Janeiro, donde la temperatura media es más elevada que en San Pablo, el período ninfal exigió a penas de 33 a 37 días, durante los meses de mayo y agosto de 1906. La ninfa proveniente de la larva No. 6, conservada en la estufa a 23-25 grados, en una cámara húmeda produjo un adulto al cabo de 34 días, y la número 8 el 35° día.

Los ejemplares abandonaron el ca-

pullo durante el día, en las horas de más calor. Fué posible precisar la salida de una de ellas entre las 12 y las 15, y de otra entre las 14 y 30 y las 15 y 30. Los capullos se abren por un opérculo semejante por su situación y modo de abrirse al de los huevos de dermatobia. Las placas estigmáticas anteriores ocupan los ángulos superiores del opérculo.

Damos a continuación las observaciones resumidas de las larvas cuyo desarrollo pudo seguirse por completo.

Observación de la Larva No. 3

Huevo proveniente de un adulto capturado en Santa Rosa (Estado de San Pablo) puesto el 1°. de febrero de 1917 sobre papel de filtro, colocado en un frasco donde estaban dos dermatobias, y otros dípteros. Las larvas de esta postura aparecieron el 8 de febrero. El día siguiente fué colocado sobre la piel del vientre de un perro en la cual penetró por el mismo punto que la tocó. Cayó entre el 21 y 22 de marzo, probablemente durante las primeras horas de la mañana. Pesó Ogr. 467. Colocada en un envase de vidrio con tierra de jardín, penetró por el punto en que fué puesto en contacto con la tierra, introduciéndose completamente en 8 minutos. El envase fué expuesto frecuentemente al aire libre, y cuando la tierra parecía muy seca se la regaba ligeramente. El día 25 de mayo salió un ejemplar entre las 14 y 30 y las 15 y 30. El adulto murió el 4 de junio.

Duración de los diversos períodos de la existencia de este ejemplar:

De la postura al aparecimiento de la larva	7 días
Período larval anterior a la penetración	1 día
Período larval en el perro	41 días
Período ninfal	64 días
Vida del imago	9 días
Total	122 días

Observación de la Larva No. 4

Huevo proveniente de adulto capturado en Santa Rosa, puesto el 1°. de febrero sobre papel de filtro colocado en el frasco donde estaban las dos dermatobias y otros dípteros. Las larvas de esta postura aparecieron el 8 de febrero. Hasta el 12 permanecieron en cámara húmeda dentro del huevo a la temperatura del laboratorio; ese día fué colocado en la piel del vientre de un perro, en la cual penetró. El 19 de marzo fué encontrada en la bandeja, bajo la jaula del perro. Pesó Ogr. 632. Colocada sobre tierra muy arenosa y seca, esforzóse inútilmente durante una hora por introducirse. Retirada la larva, la tierra fué revuelta y humedecida; luego la penetración se llevó a cabo fácilmente. El día 25 de mayo salió un ejemplar. La marcha seguida en la tierra por el ejemplar al abandonar el capullo fué, primero de dentro hacia fuera, hasta la pared de vidrio del recipiente, cerca de esta pared describió una pequeña curva de concavidad dirigida hacia abajo, después tomó oblicuamente hacia la superficie. Murió el 3 de junio.

Duración de los diversos períodos de la vida de este ejemplar:

Del aove a la aparición de la larva	7 días
Período larval anterior a la penetración	3 días
Período larval en el perro	35 días
Período ninfal	67 días
Duración del adulto	8 días
Total	120 días

Observación de las Dermatobias Adultas Nos 3 y 4

Al día siguiente de su aparición, los adultos de dermatobias 3 y 4 fueron puestas en contacto en una cámara húmeda, que tenía en su interior un ramo vegetal de hojas largas, cámara húmeda que nos pareció apropiada para la observación. En un principio se mostraron muy poco activas. La cámara fué entonces trasportada a una estufa a 25–28 grados, y allí comenzaron a ensayar el vuelo.

A las doce fué observada la primera cópula y a las diez y seis la segunda. Colocamos en la cámara una mosca doméstica, la cual se aproximó varias veces a las dermatobias, sin que éstas intentaran apresarla (26-V 1917).

27–V. Fueron observadas solamente de las 10 a las 12. En este intervalo tuvo efecto una cópula. El macho, cabalgó la hembra durante 17 minutos.

28–V. Tuvieron lugar 3 cópulas. La última a las 16, pudo ser bien observada. La hembra estaba posada en una hoja a 15 o 17 centímetros de distancia del macho, voló sobre éste que se hallaba en el fondo de tierra. Los dos permanecieron sujetos por las patas, hasta que el macho consiguió cabalgar la hembra conservando esta posición por veinte minutos más o menos. La hembra, durante este tiempo anduvo cargándolo por la tierra del fondo y por el papel de las márgenes de la cámara húmeda. El se mantuvo en equilibrio mudando ligeramente de posición y algunas veces con vibraciones muy rápidas de las alas. Después se detuvieron largamente. El macho abandonó la hembra haciendo un corto vuelo de algunos centímetros.

29–V. Dos moscas domésticas se conservan vivas en la cámara. Fueron observadas dos cópulas. La primera a las 14 y 30 y la segunda a las 16 y 35. Ninguna postura.

30–V. Ninguna cópula se observó este día.

31–V. Hubo una cópula a las 16 y 30.

1–VI. A las doce y diez la hembra hizo un aove de cuatro huevos sobre una hoja. A las 12 y 30 trató de atrapar una de las moscas domésticas, la cual logró escaparse, la der-

matobia cayó entonces en la tierra de la cámara, donde desovó. A las 14 y 30, con la estufa a 25 grados, fué observada una cópula. La cámara fué expuesta al sol, y las dermatobias se mostraron mucho más activas volando frecuentemente. A las 16, todavía al sol, se dió otra cópula. La hembra se hizo muchas veces la *toilette* de las antenas y del oviscapto.

2–V. Se observó una cópula en la tarde. La cámara permaneció algunas horas con la mitad de ella expuesta al sol. Debido probablemente a los continuos movimientos de las patas anteriores sobre el vidrio en el cual no se podían afirmar, éstas parecían paralizadas en ambas dermatobias.

3–VI. Fué encontrada muerta la hembra.

4–VI. Fué encontrado muerto el macho.

Observaciones en la Larva No. 5

Proveniente de un huevo de los puestos sobre papel, en las mismas condiciones que las precedentes (1–11–1917). El 12 de febrero penetró en la piel del vientre del mismo perro. Cayó el 23 de marzo. Pesó Ogr. 645. El mismo día penetró en tierra de jardín, en un recipiente semejante a los usados en las observaciones anteriores y la penetración duró de 15 a 20 minutos. El 4 de junio entre las 12 y las 15 salió el ejemplar. El capullo de esta ninfa estaba en el fondo del vaso, a 6 centímetros 5 de la superficie.

Duración de los diversos períodos de la existencia de este ejemplar:

De la postura a la aparición de la larva	5 días
Período larval, anterior a la penetración	3 días
Período larval, en el perro	39 días
Período ninfal	3 días
Duración del imago	19 días
Total	141 días

Observación de la Dermatobia Adulta No. 5

El adulto de dermatobia No. 5 salido el 4–VI–1917 fué colocado el mismo día en una cámara húmeda, en un lugar del laboratorio poco iluminado, y cubierto por un paño oscuro. La dermatobia procuraba mantenerse de preferencia, sobre las hojas colocadas en el interior de la cámara, mostrándose más activa cuando se descubría el recipiente, dirigiéndose entonces hacia la pared que veía a la ventana.

19–VI. Continúa bien. Fué puesto en la cámara un ejemplar macho salido el mismo día, proveniente de un berne espontáneo de gato.

20–VI. Observamos una cópula.

21–VI. Colocamos seis moscas domésticas junto con las dermatobias. Por dos veces la hembra trató de agarrar una de las moscas, pero no lo consiguió. A las 11 y 45 pudo asegurar una de ellas durante algunos segundos, pero no efectuó ningún aove. Luego agarró otra mosca, la echó al suelo de la cámara, depositándole en esta ocasión 30 huevos. A las 12 y 35 la hembra agarró otra mosca; la tuvo apresada, como en el aove anterior, cerca de tres minutos, dejó depositados 54 huevos. A las 13 y 57, observamos el macho cabalgando la hembra, esta observación se prolongó hasta las 14 y 40. Durante este tiempo la hembra apresó una mosca, pero el macho no la abandonó, por lo cual no pudo verificarse la postura. La hembra hizo nuevas tentativas para apresar moscas, lo que al fin consiguió a las 16 y 45 y entonces tuvo lugar el tercer aove, con 49 huevos. Cuando la dermatobia captura la mosca, cae en el fondo del recipiente, y de espaldas, vientre con vientre comienza a desovar. Sólo algunos minutos después de haber sido soltada es que la mosca puede volar libremente.

22–VI. Desde temprano se mostraban muy activas las dermatobias. El macho procuró varias veces realizar una cópula, pero la hembra huía rápidamente. Después de las 11 la hembra atrapó cuatro veces moscas que se le escaparon cuando las disponía convenientemente para realizar el aove.

Las moscas portadoras de huevos eran retiradas de la cámara húmeda a medida que tenían efecto los aoves, sustituyéndolas por otras moscas domésticas. El número de seis moscas mantenido hasta ahora en la cámara, fué elevado a doce. A las 14 encontramos una mosca portadora de 49 huevos. También vimos la hembra capturar dos moscas, sin que lograse aovar. Desde el día 21 se conservó descubierta la cámara húmeda.

23–VI. Murió la hembra.

4–VII. Murió el macho.

En resumen, esta hembra realizó cuatro aoves sobre *Musca domestica*, así:

1º aove	30 huevos
2º aove	54 huevos
3º aove	49 huevos
4º aove	49 huevos
Total	182 huevos

En las hojas, el papel y la tierra contenidos en la cámara húmeda no pudimos encontrar huevos, ni observamos ninguna postura sobre estas cosas. Los huevos puestos sobre las moscas eran fecundos, pero como no se conservaron en cámara húmeda, acabaron por secarse sin dar salida a las larvas, mas pudimos comprobar, por trasparencia, en lactofenol de Amaun que la larva se hallaba completamente desarrollada dos semanas después en un huevo de los del primer aove.

Investigaciones Sobre los Insectos Vectores del Dermatobia

En la América Central y en Venezuela el zancudo encontrado como portador de huevos de dermatobias, ha sido siempre *Psorophora* (Janthinosoma) lutzi. Uno de nosotros capturó en mayo de 1916 en los alrededores de la ciudad de San Pablo un ejemplar de *Psorophora posticatus* (Wied) (*Janthinosoma música* de Peryassú) con 15 huevos de dermato-

bia. Lutz encontró en Minas Geraes una *Anthomyia heydeni* portadora de huevos.

Con el intento de comprobar cuáles de los dípteros son los que se encuentran más frecuentemente con estos huevos, hicimos varias excursiones a las selvas en localidades infectadas por el berne.

Primera-Cosmópoli (Campinas) 6–11–1917. Fué vista y capturada una mosca silvestse con huevos de dermatobia. Los *Psorophora lutzi* y *posticatus* son muy abundantes, sobre todo el primero. Coleccionamos 57 ejemplares de estas especies y muchos otros culicinios; ninguno era portador de huevos.

Segunda.—Butantan (alrededor de San Pablo) 2–111–1917. Entre las catorce y treinta y las quince y treinta, coleccionamos todos los dípteros que iban posándose sobre tres caballos. Las moscas silvestres son muy ágiles y ariscas por lo general sólo se dejan capturar por la malla. Venteó un rato durante este tiempo, lo cual explica el pequeño número de culinicinios de la colecta, que fué el siguiente:

Psorophora posticatus (J. musica aut.)	28 ejemplares
Psorophora lutzi	2 ejemplares
Otros culicinios	9 ejemplares
Musca doméstica	9 ejemplares
Stomoxys calcitrans	9 ejemplares
Tabánico	1 ejemplar
Múscidos (especies silvestres)	16 ejemplares

Dos múscidos silvestres, pertenecientes a especies diversas, son portadores de huevos de dermatobia, uno con 18 y otro con 20 huevos. En una de estas moscas las pequeñas larvas estaban con la mayor parte del cuerpo fuera de los huevos en el momento en que fueron capturados. Ninguno de los otros dípteros tenía huevos adheridos al cuerpo.

En esta localidad además capturamos en el mes de mayo dos ejemplares de múscidos silvestres portadores de huevos de dermatobia.

Tercera.—Avaré (Estados San Pablo) 27 a 29–111–1917. En tres puntos distintos coleccionamos cerca de 150 culicinios, inclusive *Psorophora lutzi*, ninguno de los cuales llevaba huevos de dermatobia. Fueron capturados cinco ejemplares de moscas silvestre portadores de huevos de dermatobia. A penas dos ejemplares pertenecientes a una misma especie, lo cual es bastante frecuente. Es fácil, cuando las moscas están posadas sobre los caballos, reconocer la presencia de los huevos adheridos al abdomen. La aglomeración de las moscas en la herida de uno de los animales facilitó singularmente esta observación. Después de las 17 vimos una dermatobia sobre una mula. El berne es frecuente en los animales y en los niños. El Dr. Abilio Martins nos suministró una larva de 15 mm. de largo, extraída de la extremidad del ojo de un niño.

Cuarta.—Cosmopolis (Campinas) 24–VI–1917. Recolectamos pocos zancudos; sólo dos ejemplares de *Aedes* (*Culex*) *Serratus* y varios *phlebotomos*. De 118 múscidos capturados en la misma ocasión, casi todos de especies silvestres, tres ejemplares eran portadores de huevos de dermatobia. Observamos una dermatobia sobre un caballo.

Estas observaciones muestran que además del *Psorophora lutzi*, otros dípteros que frecuentan asiduamente los animales pueden transportar huevos de dermatobia, como el *Psorophora posticatus* y diversas especies de *Muscidae*. En el Brasil, al menos por lo que comprobamos en diferentes puntos del Estado San Pablo, son los múscidos los principales agentes de este trasporte.

Resumen y Conclusiones

1. La *dermatobia hominis* puede vivir en condiciones artificiales en una cámara húmeda, durante 19 días. Los casares copulan varias veces por día; la primera cópula tiene lugar durante las primeras veinte y cuatro horas que siguen a la salida del capullo. La dermatobia no comienza a desovar sino en el séptimo día, aunque sea puesta en contacto con el macho, desde el segundo día de su vida de imago. Si la aproximación sexual sólo se da en el 15° día de la vida adulta de la hembra, los aoves comienzan cerca de 48 horas después de la cópula.

2. La dermatobia efectúa sus aoves directamente sobre otros dípteros. Para encontrar estos insectos, frecuenta los equídeos y los rumiantes que son asiduamente visitados por moscas silvestres o culicinios, en los campos y en las selvas que constituyen el *habitat* de la mosca del berne. Cuando estos dípteros se aproximan al lugar donde ella está posada en la piel del animal, ella los agarra, vuela con su presa y, en el aire, le deposita en un lado del adbomen un grupo de huevos que se mantiene fuertemente adherido gracias a la sustancia que los envuelve, la cual se solidifica rápidamente. Dos ejemplares capturados sobre caballos en el momento que trataban de capturar insectos pusieron de trescientos setenta y seis a trescientos noventa y seis huevos en diez y seis aoves efectuados sobre tres múscidos y sobre las paredes del recipiente.

3. En la América Central y en Venezuela el díptero hallado como portador de estos huevos ha sido solamente el *Psorophora lutzi* (Janthinosoma). Nosotros comprobamos en el estado San Pablo que el *Psorophora posticatus* (*-musica in* Peryassu) y, mayor número de veces, varias especies de múscideos frecuentadores de animales, también veiculan los huevos de dermatobia. Las costumbres de estos insectos permiten a las larvas provenientes de dichos huevos ponerse en contacto, seguramente, con la piel de vertebrados de sangre caliente.

4. Los aoves sobre hojas lo mismo que sobre animales, sobre la tierra y experimentalmente sobre el papel y sobre las paredes de vidrio del recipiente tiene la siguiente explicación: en un momento dado para la hembra fecundada, la necesidad de realizar un aove se hace irreprimible; si se

(Continúa en la página 123)

Página del Director

El aficionado a la economía política que desee aplicar a Puerto Rico los postulados esenciales de aquella ciencia, va a encontrarse frente a un obstáculo infranqueable que acaso congele sus actividades escrutadoras.

¿Cuál es este obstáculo? **EL DESNIVEL ABISMAL ENTRE LOS FACTORES PRODUCCION Y CONSUMO.** Este desnivel que profundiza a medida que se ensancha el radio de los tres productos eminentes de nuestra isla, ha engendrado en sus facetas el malestar social y económico de un millón de habitantes que se ve obligado a depender de los países extranjeros para todos los artículos de su diaria alimentación y que por ser su producción relativamente pequeña, no puede intervenir en las oscilaciones del mercado norteamericano.

Ni Puerto Rico, ni ningún país en la tierra, puede sentar las bases de su económica liberación mientras tenga que ser esclavo de los mercados extranjeros, y carezca de libertad para buscar compradores a sus productos, ya sean éstos escasos, ya sean abundantes.

No hay que esperar milagros. Cuantitativamente nuestro país es un factor de muy escasa importancia para alterar en su beneficio los precios de un mercado extraño.

Llevando a su máximun las cosechas de tabaco, café, frutas y azúcar, los sumandos por halagüeños que resulten desde el punto de vista insular, resultarán microscópicos si se les compara con las gigantes cifras produccionales que se reunen en el mercado de Nueva York.

Dentro de las circunstancias prevalecientes, Puerto Rico no puede producir ni siquiera la quinta parte de aquellos alimentos que importa del exterior y de los cuales depende su subsistencia. Este aserto tiene la natural excepción de los frutos que en la actualidad podemos exportar.

En el fondo de la crisis actual, a juzgar por los informes semanales que llegan a estas oficinas de los distintos pueblos de la isla, hay un hecho que atenúa en gran parte la situación a*fl*ictiva de las masas y es la abundancia de frutos menores y vegetales que existe hoy, con el consiguiente abaratamiento de todas estas municiones de boca. Esta abundancia que ha congestionado al mercado de San Juan, en donde se consignan sabrosos tubérculos a cinco libras por tres centavos, y que se consumen en los puntos de su procedencia a dos libras por 1 centavo, ha sido la única razón ostensible para que el hambre no haya devastado las poblaciones del interior. Triunfo es éste de Nuestro Departamento de Agricultura que aconsejó reiteradamente el cultivo intenso de los frutos del país en todas las regiones adecuadas y que se ha convertido en la única ayuda práctica para que las masas resistan un poco mas el temporal económico que azota a Puerto Rico entero.

PRODUCCION

El primer factor de la estructura económica del país y en el del que depende el único bienestar asequible al pueblo. ¿En qué condiciones se halla la producción general de Puerto Rico? Las estadísticas compiladas en este Departamento nos dan 743,000 toneladas de azúcar, 30,000,000 de libras de tabaco, un millón y medio de cajas de frutas y nueve millones de libras de café insuficientes para cubrir las exigencias del mercado local que asciende a 10,000,000 de libras. Los otros veinte millones que faltan para nivelar la producción de café, se los llevó en sus alforjas el ciclón de San Felipe. Falta la producción de cocos casi irrisoria, después del ciclón y la de frutos menores

Es indudable que la producción puede intensificarse en cada uno de los frutos mencionados arriba aunque para dedicar las tierras al cultivo en gran escala de los frutos menores es menester asegurarles antes oportunidades seguras de mercado.

Pero tenemos que insistir en aumentar la producción de maíz, habichuelas, batata, yautía, ñames, plátanos, guineos y todos los productos de la huerta, porque con ellos no solamente abaratamos la vida de la clase pobre sino que cavamos una trinchera defensiva contra el hambre en estos años de enuria monetaria.

Admitiendo como argumento a los fines de este artículo que Puerto Rico alcanzara el máximun de producción en los artículos que exporta y los que consume ¿lograría salvar con ello el desnivel económico con que iniciamos este trabajo?

Motivo será ello de discusión en nuestro próximo editorial.

La Propagación de las Frutas Citrosas en Puerto Rico

Por *Adolfo Mayoral Reinat,*
Superintendente, Plantel de Propagación, Río Piedras, P. R.

ADMINISTRACIÓN Y CUIDADO DEL VIVERO

Ya habíamos hablado anteriormente de los cuidados y atenciones minuciosas que requieren nuestros semilleros de plantas cítreas (de semilla para patrones quiero decir). Digamos algo ahora sobre la atención que es menester darle al vivero. Llamamos vivero (*nursery*) al sitio donde deben ser trasplantadas nuestras plántulas de los semilleros, antes de ser finalmente injertadas y alistadas por el Huerto Frutal.

El terreno para vivero debe ser cuidadosamente seleccionado y preparado con mucha anticipación al trasplante del semillero. Sería conveniente escoger un terreno de subsuelo algo impermeable, esto es, de barro y de suelo suelto fácil de cultivar. Atendiendo este terreno con bastante antelación a la operación del trasplante, podría sembrarse este predio de habichuelas u otra leguminosa cualquiera, pero siempre de haberlo labrado esmeradamente de acuerdo con las distancias preconcebidas a que habrían de quedar las plántulas en dicho vivero. Todo esfuerzo tendiente a hacer una preparación esmerada del terreno, es devuelta con creces por la manera rápida y vigorosa conque se desarrollarían luego los arbolitos.

MODO DE PREPARAR EL TERRENO PARA VIVERO

Selecciónese un sitio cerca de una fuente de agua cualquiera para atender las plántulas durante los primeros meses del trasplante siempre que fuese menester. Es imprescindible la protección absoluta del viento. Si no se consigue un sitio naturalmente portegido, puede protegerse artificialmente usando para ello *canceles* de sacos usados o rompevientos de setos vivos de crecimiento ultra-rápido. Para tales fines podrían usarse las siguientes variedades de plantas leguminosas: Crotalaria, Tephrosias, Gandules, etc. Haciendo una buena siembra en tres hileras encontradas, hacia barlovento (la dirección de donde viene el viento) y repitiendo esta siembra cada VEINTICINCO pies quedando paralelas entre sí, podríamos suministrar suficiente protección a las pequeñas plantas del VIVERO. A nuestro entender es tan indispensable la protección del viento como la alimentación misma de las plantas. Veamos: a medida que la nueva planta, reciéntrasplantada, trata de adaptarse al nuevo ambiente y establecerse, para lo cual procede a lanzar capilares (raicillas) en busca de sustento, el viento que le azota constantemente, balancea el tallo hacia todos lados consiguiendo así romper la nueva raicecilla capital. Esta acción se repite diariamente y sólo a fuerza de grandes y constantes aplicaciones de abono se consigue forzar estas plantitas hacia arriba. Aun así se observa una especie de estacionamiento permanente en todo el vivero, estacionamiento que termina por producir una especie de descorazonamiento, si así pudiésemos llamarle, en todas las plantitas, muchas de las cuales sucumben al final. Véase pues la importancia de proveer a tiempo buenos rompevientos para el sostenimiento en crece y vigor, de las plantas en el vivero.

Huelga mencionar aquí, aunque vamos hacerlo a base del complemento, la mejor manera de preparar el terreno del vivero. Dos buenos cortes de arado y dos rastrillados;, así, un primer corte bastante hondo (nueve pulgadas si posible). Descanso del terreno por tres semanas o un mes completo. Luego una rastrillada general dejando ahora que venga algún pasto natural. Seis semanas después a lo sumo, el segundo corte de arado, enterrando todo el pasto que haya nacido. Y, en seguida el rastrillo. Ya está el suelo listo para el labrado final. Ahora puede subdividirse en mesetas anchas, digamos de "veinticinco pies de ancho por cien o por ciento cincuenta de longitud" según las circunstancias y la confirmación del terreno. Claro está que la división entre mesetas nos habrán de proveer en cada caso las suficientes zanjas de desagüe, así como los pasillos indispensables para andar por dentro del VIVERO. Véase el croquis de un VIVERO diseñado de acuerdo con nuestras instrucciones. (Fig. 1.)

DISTANCIA A QUE DEBE TRASPLANTARSE

La experiencia es siempre el mejor maestro en todas partes del mundo. En el asunto de la distancia más adecuada para colocar las plantas citrosas en el vivero, ha habido muchos errores en el pasado, siendo el mismo autor uno de los tantos equivocados. Ya hoy sabemos a qué atenernos y vamos a darle a nuestros lectores una oportunidad de no sufrir las consecuencias que tanto nos perjudicaron a los *"pioneers"* a los que primero exploramos el campo en escala comercial. Súrquense las mesetas con un Planet Jr., o algo por el estilo, paralelamente en líneas muy rectas, lo cual puede conseguirse usando un cordel y estaquillando minuciosamente los surcos, en líneas con el cordel. La distancia entre surcos debe ser de tres pies, quedando todos absolutamente paralelos entre sí. Calcúlese bien el número de hileras que entran en cada meseta para dejar el mismo margen sin sembrar al borde de cada pasillo o zanja de desagüe. Siete hileras sería suficiente por meseta de VEINTICINCO pies de ancho. Luego

puede ahoyarse el terreno con cuernos (*dibbles*) de madera o de hierro siempre en línea recta al mismo medio de los surcos y a *doce pulgadas* de distancia entre planta. En esta forma y proveyendo para pasillos y zanjas podrían entrar hasta DOCE MIL árboles por cuerda de VIVERO.

ESTABLECIMIENTO FINAL O TRASPLANTE AL VIVERO

Considerando que las plántulas del semillero hayan sido propiamente atendidas, podrían estar listas para el trasplante de los diez meses en adelante desde el tiempo en que fueron sembradas las semillas. Una edad de doce meses puede considerarse un buen promedio para determinar el tiempo de trasplante. El tamaño, para esta fecha debe ser como de unas 12 pulgadas de altura desde la superficie del suelo y el diámetro a flor de tierra, no menor de un cuarto de pulgada. En algunas especies, como el Limón de Cabro, el desarrollo para este tiempo, es muy superior a lo estimado, no sucediendo así sin embargo, con la china y la naranja agria que son mucho más lentas en desarrollo.

Trátese de conseguir que el semillero en general esté en descanso (*dormant*). Jamás debe tocarse un semillero en estado de crecimiento. Entonces procédase a tener todo listo y debidamente delineado en el VIVERO de acuerdo con nuestras instrucciones en otro párrafo de este artículo "Modo de preparar el terreno para vivero".

Téngase a mano una serie de baldes galvanizados en los cuales se debe preparar una solución de agua fangosa lo más espesa posible, pero a la vez lo suficientemente aguada para que quede en forma líquida y no pastosa. Ahora puede procederse al saque de los arbolitos o plántulas del semillero, usando para esta operación palas de corte y teniendo antes la precaución de haber humedecido suficientemente todo el semillero. Se apalanca de un lado de la hilera hacia el otro, por debajo de la hilera de plántulas. Una vez que la tierra afloja lo suficiente y las raicillas despegan pueden arrancarse cuidadosamente las plántulas escogidas por su desarrollo, para el VIVERO. Las no deseables pueden dejarse en pie (*in situ*) aflojando la palada de tierra y afirmando nuevamente la tierra alrededor. Ahora se conducen todas estas plántulas sacadas, hacia un sitio sombrio en un rancho *ad-hoc* o bajo la sombra de un árbol frondoso. Allí se procede a podar cuidadosamente todo el follaje de los arbolitos a raíz del peciolo o puede dejarse si se quiere parte de las alitas (estípulas) intocadas. También se amputa una buena parte de la raíz pivotante en caso de ser demasiado larga. Hecha esta operación, se coloca en seguida la plántula operada en la solución fangosa que hay en los baldes, raíz hacia el agua, desde luego. Cuando haya suficientes plantas en cada balde, se procede en firme al trasplante teniendo cuidado de afirmar bien la tierra alrededor de cada plantita trasplantada y haciendo que sean bien empapadas de agua pra expeler el aire que rodea las raicecillas y que evita el contacto directo, que es lo que ahora buscamos. Si se atiende con esmero a que todas estas plántulas tengan su humedad a tiempo diariamente, no habrá fracaso que lamentar. Véase Fig. II.

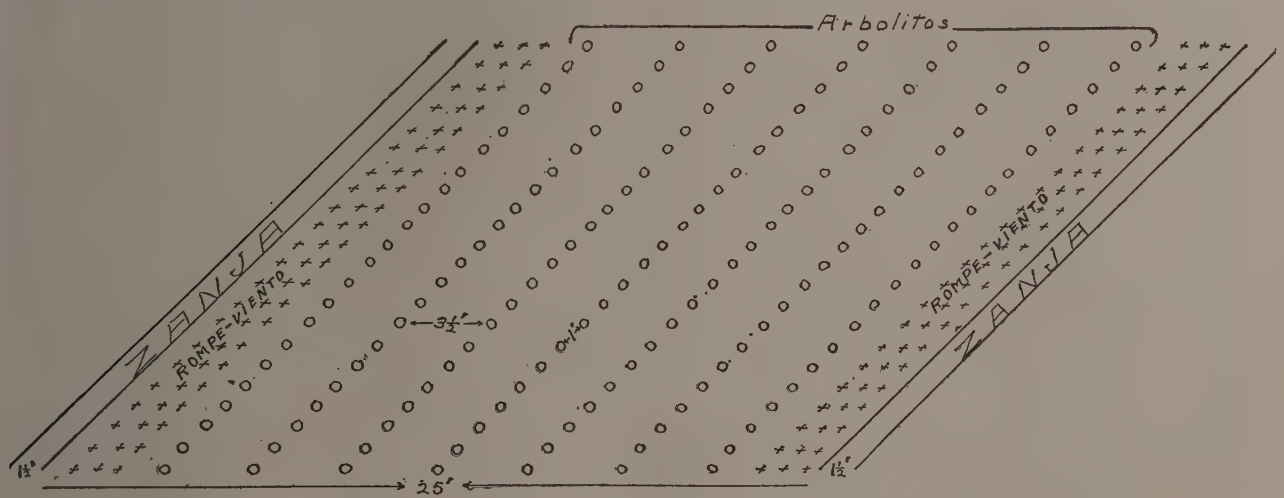

Figura I.

ALIMENTACIÓN Y CUIDO GENERAL DEL VIVERO

Parecerá extraño dedicar un párrafo aparte al tema de la Alimentación y Cuido del Vivero, pero si concentramos la atención en ciertos detalles que me permitiré aquí mencionar, veremos la parte fundamentalísima que este asunto tiene en la buena administración de un vivero.

Un niño malnutrido y que se mantiene así por algún tiempo durante varios años de su desarrollo, es una entidad negativa en cuanto a desarrollo físico y también con relación a su resistencia interna para combatir enfermedades, para producir antitoxinas que le salven de cualquier

(b) El mismo arbolito acondicionado para trasplantar.

Figura II

ataque microbiano a que tanto es adicta la humanidad en general. En cambio, un niño robusto, bien alimentado, es una fortaleza física capaz de resistir y triunfar contra cualquier mal patológico y a la vez ser útil a la humanidad en la lucha por la existencia en otros órdenes de la vida. Las células del primero (el cuerpo humano, no es sino, un conglomerado de células en constante evolución) a penas si consiguen alimento para sostenerse. ¡Qué será para crecer y evolucionar constantemente y renovarse! En cambio, el otro niño! el robusto, bien nutrido, recibe lo indispensable y hasta un surplus, para mantener todo su conglomerado celular en renovación y en crecimiento activo. El primero languidece; el segundo, vive y crece.

Así mismo sucede con las plántulas de un VIVERO. Si no las alimentamos eficientemente proveyéndolas a tiempo de todo lo indispensable para su desarrollo, habrán de languidecer y nunca llegarán a formar un tronco vigoroso sobre el cual ingertar más tarde nuestros citrus selectos.

Es bueno advertir sin embargo, que así como la alimentación humana tiene que ser balanceada, completa; también la nutrición de las plántulas debe y tiene que ser balanceada y completa. Luego, tomando esto como base, debemos hacerle una aplicación completa de un buen abono comercial a todo el vivero, dos semanas antes de hacer los trasplantes. SEISCIENTAS libras de abono por cuerda de una fórmula parecida al abono básico de caña, ha dado espléndidos resultados en el Plantel de Propagación de Plantas. La fórmula usada ha sido el 10–6–5. Afortunadamente las demás materias minerales que los arbolitos necesitan para su desarrollo, se encuentran en suficiente cantidad en el mismo terreno, por lo cual sólo es menester suplir las más consumibles por las plantas en general.

Abónese cada tres meses poniendo 4 onzas de abono comerical por arbolito.

Las queresas, hormigas, caculos, vaquitas, etc., y todos los insectos que atacan los citrus en el vivero, deben ser mantenidos constantemente a raya, so pena de establecer a pesar del abono y alimentación esmerada, un desnivel en la nutrición de la planta, que estacionaría su desarrollo y hasta podría provocar la muerte de muchos arbolitos en la almáciga. Para el control de todos estos insectos, ya es fácil adquirir del agente de Agricultura inmediato, los insecticidas en boga para cada caso. El Plantel de Propagación usa muchas veces sus propias preparaciones y otros concentrados que se consiguen en el mercado local. Si los precios de estos

(Continúa en la página 122)

Record de Gallinas Ponedoras en la Granja Avícola de Guaynabo

El trabajo más importante llevado a cabo durante el año 1929 en nuestra Granja Avícola fué el de tomar el récord de todas las gallinas ponedoras por medio de nidos de resorte, cuyos resultados se dan a continuación. Según tenemos entendido ésta es la primera vez que se publican en esta Isla récords de aves ponedoras en Puerto Rico. El trabajo fué llevado a cabo muy cuidadosamente y estos récords contienen la información más exacta que ha sido posible obtener durante un año justo.

Todas las gallinas bajo observación eran de pura raza.

RECORD INDIVIDUAL

La mejor pollona "White Leghorn" puso **256** huevos.

La mejor pollona "Rhode Island Red" puso **231** huevos.

La mejor gallina "Buff Orpington" (de dos años de edad) puso **174** huevos.

Es un hecho reconocido que una gallina pone más huevos durante su primer año que en los sucesivos, y al comparar estos números debe tenerse en cuenta que los dos primeros corresponden a aves en su primer año de postura mientras que el tercero corresponden al segundo año de postura, pues no teniendo pollonas "Buff Orpington" tuvimos que usar gallinas en su segundo año de postura.

RECORDS EN GRUPOS DE DIEZ (10)

Las diez mejores gallinas "White Leghorn" pusieron un promedio de **238** huevos cada una.

Las diez mejores gallinas "Rhode Island Reds" pusieron **166** huevos cada una.

Las diez mejores gallinas "Buff Orpington" pusieron **147** huevos cada una.

RECORD EN GRUPOS DE CINCUENTA (50)

Las cincuenta mejores gallinas "White Leghorn" pusieron un promedio de 207 huevos cada una.

Las cincuenta mejores gallinas "Rhode Islands Reds" pusieron 134 huevos cada una.

Las cincuenta mejores gallinas "Buff Orpington" pusieron 124 huevos cada una.

Además de las mencionadas, tenemos en la Granja Avícola de Guaynabo, "Black Jersey Giants", "Barred Plymouth Rocks", "Black Minorca", "Silver Laced Wyandottes" y "Light Brahamas", cuyos récords se publicarán después de terminada su postura durante el primer año.

Consideramos que no sería aventurado predecir que las "Barred Plymouth Rocks" como ponedoras darán tan buenos resultados o quizás mejores resultados que las "Rhode Island Reds".

Las "White Leghorns" no tienen rival como buenas ponedoras y el costo de su alimentación es mucho menor que el de las demás razas, pero son muy delicadas y el promedio de mortandad entre ellas es mucho más elevado que en el de las demás.

Principales Parásitos Intestinales de la Res Bovina de Puerto Rico

Por *Juan Varas Catalá,*
Veterinario de la Estación Experimental Insular, Río Piedras, P. R.

Con frecuencia podemos ver en los hatos de ganado de esta Isla, las reses bovinas expulsando parásitos intestinales, siendo los principales los siguientes:

1. El Esophagostomun Radiatum.
2. La Uncinaria Radiata.
3. El Ascaris Vitulorum.

El esophagostomun (macho) tiene una longitud de 14–16 mm., y la hembra de 16–20 mm.

La Uncinaria mide (macho) de 10 a 16 mm. y la hembra de 24 a 28 mm.

El Ascaris tiene (macho) de 15 a 20 cm. de largo mientras que la hembra de 22 a 30 cm.

Todos estos parásitos están albergados en el tubo intestinal del ganado vacuno.

INFORMACIÓN GENERAL

La infección de los bóvidos con estos parásitos suele ser de más gravedad para los jóvenes que para los adultos. El Esophagostomun produduce nódulos en el intestino delgado (ileo) en el grueso (ciego). Dichos nódulos son hallados al exterior e interior y sus tamaños fluctúan del de la cabeza de un alfiler al de un fríjol, o más grande. El color varía del negruzco en los nódulos pequeños al del color gris blancuzco en los más grandes. Si abrimos un nódulo notamos que tiene una cápsula gruesa y que dentro contiene una materia purulenta o caseada de color verdoso. Esta materia más tarde se calcifica.

El peligro de estas infecciones parasitarias estriba en que esos vermes sirven como portadores de bacterias causantes de enfermedades y que al atravesar las paredes intestinales causan heridas y llevan dichas bacterias a diferentes partes del cuerpo, ocasionando graves afecciones secundarias.

INFECCIÓN

El animal se infesta en los pastos bajos y pantanosos, o cuando beben aguas estancadas. La infección también puede ocurrir en el establo si los alimentos están contaminados con los huevos de los parásitos mencionados.

Predisponen a la infección lo siguiente: trastornos digestivos, pastos pobres y destete temprano.

SÍNTOMAS

Desarrollo progresivo de anemia, con pérdida de apetito y disturbios digestivos tales como cólicos seguidos por diarrea que alterna con distensión gaseosa y estreñimiento. Las extremidades se hinchan, también la garganta. Como el estado de caquexia sigue su curso de avance, el enfermo se debilita y muere exhausto.

AUTOPSIA

Si lo autopsiamos notaremos palidez de las mucosas, músculos y partes viscerales, colección de líquido en las cavidades toráxicas y abdominales. La mucosa intestinal está inflamada y con puntos hemorrágicos. Aquí usualmente son hallados numerosos parásitos sueltos o adheridos a la pared del intestino. Al exterior e interior del ileo y del ciego, como ya he dicho, aparecen los consabidos nódulos cuando hay infección con el esophagostomun radiatum.

DIAGNÓSTICO

Solamente podremos llegar a un diagnóstico descubriendo los parásitos en el excremento, o mediante la autopsia. En casos dudosos es conveniente examinar en el microscopio las excretas de los animales sospechosos.

PROGNOSIS

Bajo el punto de vista económico, las infecciones parasitarias son graves debido a que los pacientes no recuperan totalmente, o quedan anémicos y enfermizos.

TRATAMIENTO

El *preventivo* consiste en no utilizar pastos pantanosos ni aguas estancadas. Es necesario quemar o enterrar el excremento infestado y tener mucha limpieza en los establos. Además alimentación buena y nutritiva, acompañada de adecuadas cantidades de cloruro de sodio o sal de mesa.

El *curativo* (ascaris y uncinaria) estriba en dar medicinas. Podrá ser usado el tártaro emético en esta forma: 5 gramos disueltos en 130 cc. de agua. Para los animales jóvenes se dará una cucharada en leche cada 4 horas y para adultos dos cucharadas. Este tratamiento será paralizado tan pronto la medicina surta los efectos deseados. Cada dos meses podrá repetirse este tratamiento si los parásitos mencionados en este párrafo siguen molestando.

Otro tratamiento medicinal que puede usarse es el licor de Fowler en la dósis para bóvidos jóvenes de una cucharadita diaria durante ocho días. Para adultos será dos cucharadas al día.

El tratamiento curativo en las infecciones con el esophagostomun es inútil y hasta la fecha ninguno ha dado resultados positivos.

La Crotolaria Striata

Es una Leguminosa Ideal para Restablecer la Fertilidad de los Suelos

Por *Mariano Mari,*
Superintendente Granja Demostrativa, Arecibo, Puerto Rico

Uno de los problemas más serios en los suelos de Puerto Rico es su agotamiento en cuanto a elementos nutritivos para las cosechas, motivado por la continua siembra de un mismo producto año tras año sin plan de rotación alguno y sin usar materias fertilizantes que reintegran al terreno los elementos que las cosechas substraen del mismo.

Habiendo llegado al límite en que estos suelos no pueden rendir cosechas con éxito, de por sí se ha generalizado el uso de abonos químicos hasta el punto de que hoy los agricultores conscientes no piensan en practicar siembra alguna en la generalidad de los suelos, sin la ayuda del abono químico, lo que está plenamente justificado por los resultados obtenidos.

Pero existe otro medio de restablecer la fertilidad de nuestros suelos que aunque algo más lento es sumamente económico y mejora grandemente la condición física del suelo, poder del que carecen los abonos químicos. Este medio es la siembra intermedia, entre cosechas, de leguminosas como abono verde. Entre estas leguminosas comúnmente usadas para este fin, hay una que a mi juicio es la más apropiada para recuperar la fertilidad de los suelos en la forma más económica posible, ésta es la Crotalaria Striata, a la que he de referirme en este artículo y la cual es muy conocida por los fruteros de Puerto Rico y Florida quienes han practicado su siembra con gran éxito durante algún tiempo. Esta leguminosa puede usarse para recuperar la fertilidad de los suelos en la generalidad de nuestras zonas, aunque tiene mayor crecimiento en los terrenos sueltos.

En la actualidad la compañía frutera de Arecibo, "Palo Blanco Fruit Co." tiene más de doscientas cuerdas sembradas con esta leguminosa que alternan con la siembra de piñas, método por el cual les ha sido posible practicar la siembar de piñas repetidas veces en el mismo terreno pues la cosecha de "crotalaria" incorporada al suelo, así como el nitrógeno fijado en sus raíces por las bacterias, han devuelto las condiciones ideales para obtener buenas cosechas aumentando el contenido de materia orgánica así como los elementos nutritivos.

Esta compañía recolecta la semilla de sus plantaciones y ha instalado maquinarias apropiadas para triturar las vainas y obtener la semilla selecta y limpia la que exporta en su mayor parte, para vender a los agricultores de Florida donde se ha generalizado su uso para restablecer la fertilidad de los suelos. El año pasado la compañía mencionada exportó más de cien toneladas de esta semilla para Florida la que realizó a razón de $18 quintal en aquel Estado, obteniendo de este modo el mejoramiento de sus suelos en forma gratuita pues el valor de la semilla obtenida paga el costo de siembra y renta de los terrenos y al tiempo que da trabajo a los obreros en la época en que se aminoran las demás faenas en la finca. Además esta siembra deja generalmente su margen de beneficios netos.

En los experimentos practicados en Florida informados por el Sr. A. J. Pieters del Departamento de Agricultura Federal se ha encontrado que cada cosecha de "Crotalaria Striata" añade al terreno de 83 a 207 libras de nitrógeno por cuerda. Si tomamos en consideración que una libra de nitrógeno obtenida de Sulfato de amoníaco le cuesta al agricultor de Puerto Rico quince centavos en su finca. ($60 tonelada) en el valor neto del nitrógeno obtenible adquiere en valor monetario de $13.05 a $31.05 por cuerda debidamente incorporada a sus suelos, más el mejoramiento de la condición física del suelo por el aumento en materia orgánica que le hace más esponjoso y aumenta la tendencia a retener el agua en mayor cantidad y por más tiempo. También las raíces de esta planta de considerable longitud penetran en el subsuelo y luego al desintegrarse dejan espacio accesible a las raíces de la futura cosecha que pueden penetrar con facilidad en el mismo.

La Palo Blanco Fruit Co. ha estado vendiendo semilla de esta leguminosa a los agricultores de Puerto Puerto Rico a razón de $12 quintal y compra toda la que los agricultores han podido producir, hasta ahora, a razón de $10 quintal de semilla con el fin de exportarla para Florida donde hay una gran demanda por esta semilla. Una cuerda de Crotalaria Striata produce de seis a diez quintales de semilla de grano.

SIEMBRA

Una vez arado, cruzado y rastrillado el terreno se riega la semilla al voleo a razón de diez hasta veinte libras por cuerda. Existen máquinas de mano para distribuir bien la semilla que han probado ser de utilidad práctica. Es conveniente escoger la época de lluvia para la siembra. Para tapar la semilla basta con pasar sobre el terreno la rama de un árbol tirada por bueyes o una destronadora liviana. La semilla empieza a germinar en breves días si hay humedad en el suelo. No necesita nin-

(Continúa en la página 123)

La Importancia de la Industria de Nitrógeno Sintético

Por *August C. Strauss,*
Director Agrícola de la Synthetic Nitrogen Products Corporation

Si en los años de 1928 a 1929 la Industria de Nitrógeno Sintético no hubiese existido, sin duda que para la agricultura en general, escasamente se hubieran podido usar estos ingredientes debido a su alto precio, o por lo menos, la ganancia del agricultor hubiera sido muy reducida.

Hoy en día la Industria de Nitrógeno Sintético fija los precios para el mercado mundial.

De las cifras arriba mencionadas claramente se denota que en los años 1928 a 1929 tres quintas partes (3/5) del consumo de nitrógeno fueron suministradas por esta nueva industria, y hoy esta cifra es de mayor importancia.

En el año 1908 la primer cantidad de importancia fué lanzada al mercado en forma de Cianamida de Calcio (Calcium Cyanamide) Nitrato de Cal (Calcium Nitrate), pero en 1913 la producción sintética total del mundo no era más de alrededor de 50,000 toneladas de nitrógeno de cuya cantidad 20,000 toneladas procedieron de Cianamida manufacturadas en Noruega y Alemania, 20,000 toneladas de nitrato de cal manufacturadas en Noruega y 10,000 toneladas de nitrógeno en forma de sulfato de amoníaco manufacturadas en Oppau, Alemania por el proceso Haber-Bosch que es hoy en día muy importante para la industria en general. Casi cuatro quintas partes (4/5) de los materiales sintéticos hoy en día son producidos por medio de este proceso.

La pasada guerra ha tenido gran influencia de este desarrollo en Alemania, lo que indujo a que se procediera a la construcción de dos fábricas para evitar que hubiera escasez de nitrógeno durante la misma. Estas fábricas han aumentado desde el 1922 de manera que la producción hoy en día alcanza a 800,000 toneladas de nitrógeno, que calculadas en sulfato de amoníaco resultaría cuatro millones de toneladas y en nitrato de soda, 5,300,000 toneladas.

Además de las factorías en Alemania y Noruega, también existen otras en Inglaterra, Francia, Estados Unidos, Holanda, Bélgica, España, Italia, Polonia, Checkoeslovakia Jopón y Rusia. La superproducción de nitrógeno es notable en los años subsiguientes.

La lista que a continuación se copia dará una buena idea del desarrollo de precios de la producción sintética en comparación con productos agrícolas.

Unidades de cosecha necesarias para comprar 20 libras de nitrógeno:

	Amoníaco 1910–14	Nitrógeno 1924–28	Nitrato 1910–14	Nitrógeno 1924–28
Algodón	24.5	12.8	24.4	16.6
Patatas	4.3	2.1	4.3	2.7
Trigo	3.4	2.0	3.4	2.6
Cuartillos de leche	35.2	18.1	35.1	23.5

Mientras los productos agrícolas, con la excepción del azúcar, aumentaban, el precio del nitrógeno disminuía. Este hecho es muy importante para el desarrollo de la Industria de Nitrógeno Sintético. Hoy en día se usa más nitrógeno para la producción de cosechas con muchas más ventajas. Más unidades de cosecha pueden producirse de un acre con más ganancias para el agricultor ya que el gasto en abono devuelve un pago por lo menos de 100 por ciento a 300 por ciento.

La industria de Nitrógeno Sintético no se limita solamente a la producción de materiales ya en uso. Hay muchas más posibilidades para la fabricación de nuevos ingredientes de mucho más valor.

El primer ingrediente manufacturado y lanzado al mercado fué la Cianamida de Calcio (Calcium Cyan-Amid) una forma absolutamente nueva de nitrógeno para fines agrícolas. Hoy se producen 180,000 toneladas de nitrógeno en esta forma. El nitrógeno en este material está en la forma Amida. El proceso es muy fácil y el material final de un precio muy bajo, pero este ingrediente no es adaptable a cualquier sitio debido a que es venenoso por efectos de su radical Cianamida. La fórmula química es $C\,CA_2$. Esta forma de nitrógeno está hoy perfeccionado por medio de la manufactura de UREA, un ingrediente conteniendo solamente Dióxido de Carbono (carbon dyoxide) y nitrógeno en la forma amida cuya fórmula es $Co\,(NH_2)_2$.

El segundo ingrediente manufacturado en gran cantidad fué el NITRATO DE CALCIO (*Calcium Nitrate*) que también era una nueva forma para fines agrícolas y es muy parecido al NITRATO DE SODA. (*Nitrate of Soda*). En el nitrato de calcio la soda se reemplaza por medio de Calcio por la misma cantidad de nitrógeno:

Nitrato de Soda: $NaNO_3$
Nitrato de Calcio: $Ca(NO_3)_2$

Calcio, en sí, es un alimento para la planta y muy benéfico para el terreno. Hoy en día se manufactura en Noruega y Alemania en grandes cantidades y es usada en el antiguo y nuevo mundo en gran escala.

La industria frutera en Puerto Rico ha tomado en consideración este material, y la industria azucarera lo usará en ciertos sitios con grandes ventajas para el futuro.

La mayor producción de materiales de Nitrógeno Sintético hoy en día provienen de SULFATO DE AMONÍACO (*Sulphate of Ammonia*), ingrediente ya bien conocido y con mercados bien establecidos. Por medio del proceso

Haber Bosch en Alemania, el azufre, (*Sulphur*) necesario para la producción de este material, se obtiene de yeso, (*gypsum*) con la ventaja de que en el producto no hay ácido sulfúrico presente, caso que es muy común en el residuo sulfuro de amoníaco (*sulphur of Ammonia*).

En Puerto Rico este producto sintético no se usa debido a que existe un recargo de $5 por tonelada de derecho, lo que hace el precio muy alto.

Cloruro de amoníaco (*ammonia chloride*) es también un producto de la industria sintética y es muy útil para ciertas cosechas, y terrenos, pero no se usa en la agricultura en general. En terrenos que contienen mucha cal (*lime*) este material está propiamente en su sitio.

Nitrato de soda sintético se manufactura hoy en Alemania y Estados Unidos, especialmente en este último país en grandes cantidades.

El nitrógeno, en sí, no es aplicable y por lo tanto se hace necesario un conductor. Reducir el número de éstos conductores y reemplazar los mismos por medio de materiales más valiosos, es la meta que se propone alcanzar la Industria de Nitrógeno Sintético.

Uno de estos materiales es nitrato de amonio (*Ammoniom Nitrate*). En este material el conductor del amoníaco es el nitrato y viceversa el conductor del nitrato es el amoníaco. Este material no se usa o no debe usarse para aplicación directa debido a que es muy higroscópico pero puede usarse en combinación como por ejemplo, leunasalpeter, es una sal doble (*double salt*) de nitrato de amonio y sulfato de amonio. Por medio de esta combinación el contenido de nitrógeno alcanza un 26 por ciento del cual una cuarta parte (¼) se encuentra en forma de nitrato y tres cuartas partes (¾) en forma de amoníaco.

Hace pocos años fué lanzado al mercado en Inglaterra, un material bajo el nombre de nitrochalk con un 16 por ciento contenido de nitrógeno y un diez por ciento en otros materiales, bajo el mismo nombre. Este material no es otra cosa que nitrato de amonio combinado con Carbonato de Calcio (*calcium carbonate*).

En estos últimos años fué lanzado al mercado americano por la Synthetic Nitrogen Products Corporation de Nueva York, un material bajo el nombre de calnitro con 20.5 por ciento de nitrógeno del cual la mitad está en forma de nitrato y la otra mitad en forma de amoníaco. Este último material es muy parecido al nitrochalick, que no es sino una mezcla de nitrato de amonio y carbonato de calcio.

Nitrato de potasio y de amonio (*Potasium Ammonium Nitrate*) con 16 por ciento de nitrógeno del cual 8 por ciento está en forma de amoníaco y 8 por ciento en forma de nitrato y 27 por ciento en potasa, se manufactura de una combinación de nitrato de cloruro de potasio (*potatasium chloride*).

La otra combinación es de nitrógeno con nitrato de potasio con 13 por ciento de nitrógeno y 44 por ciento de potasa. Este material se usa principalmente para fines técnicos, pero es muy beneficioso para cosechas sensitivas como el tabaco. Se usa en los Estados Unidos en abonos mezclados para tabaco, principalmente en los estados de Connecticut y Massachusetts.

Combinaciones con nitrógeno y fosfato son de gran importancia debido a su alta concentración. Fosfato de amonio (*Ammonium phosphate*) con 10 por ciento de nitrógeno, 48 por ciento de P_2O_5 es un material bien conocido. Fosfato de diamonio (*Diammonium phosphate*) con 21 por ciento de nitrógeno y 53 por ciento de P_2P_5, es una de las más altas concentraciones posibles en alimentos para plantas hoy en día. Es manufacturado en grandes cantidades en Alemania por la I. G. Farben Industrie.

Los materiales de alta concentración no son propios para ser usados directamente como abonos, pero son muy útiles para la fabricación de combinaciones de alimentos para plantas de alta concentración.

Hace pocos años, la I. G. Farben Industrie de Alamenia, lanzó al mercado dichas combinaciones bajo el nombre de nitrophoska. Las diferentes Nitrophoskas en uso en los Estados Unidos son:

	N	NH_3	P_2O_5	K_2O
	%	%	%	%
Nitrophoska No. 1..	15	18.2	30	15
Nitrophoska No. 2..	16	20	16½	21½
Nitrophoska No. 3..	15½	18.8	15½	19
Nitrophoska No. 4..	15	18.2	11	26½

Estas Nitrophoskas no son otra cosa que combinaciones de Nitrato de amonio y fosfato de Di-amonio, además de potasa en diferentes proporciones. Se obtiene la unión de estos materiales en solución con la excepción de la Nitrophoska No. 3 en la cual se usa sulfato de potasa (*sulphate of potash*) y este material se mezcla con una combinación de nitrato de amonio y fosfato de amonio.

La razón por la cual se manufacturan materiales de tan alta concentración, es para conseguir que el alimento de la planta le sea todo lo más barato posible al agricultor y librarle de este modo de los gastos de transporte, manejo, embalaje, almacenaje, etc.

No sabemos lo que será el futuro, pero la Industria de Nitrógeno Sintético jugará un papel más y más importante cada día en la industria del abono y la agricultura en general. Nuevos y mejores materiales aparecerán en el mercado, mientras los materiales viejos irán desapareciendo. No todos sino solamente los mejores materiales perdurarán para el futuro.

Subscríbase a la *Revista de Agricultura de Puerto Rico.*

Adelantos Realizados en la Industria por Medio de la Investigación

Por *Dr. W. R. Whitney,*
Del Servicio de Información Hispanoamericano

La investigación estimulada por el deseo de mejorar las condiciones de la vida, es la madre del progreso industrial. Establecido ese parentesco, no puede concebirse que la labor de investigación se envuelva en velos de misterio, como a veces sucede todavía.

Hubo un tiempo en que no se trabajaba sino para satisfacer el hambre u otras necesidades físicas. El hombre, viéndose obligado a trabajar so pena de morirse de inanición, se sentía compelido a ello por una presión continua que, por ser externa y ajena a su voluntad, le parecía insoportable.

A medida que la experimentación iba tomando vuelo, el hombre pareció poco a poco asumir los atributos del Creador. Observó que le era posible modificar lo que en torno suyo no hallaba de su gusto. Sus esfuerzos, que al principio se ejercían sobre los artículos de primera necesidad, fueron más tarde encaminados al reconocimiento de los fenómenos naturales. Se dió cuenta de que podía hacer un sinnúmero de descubrimientos, y si bien no le era factible crear nada que ya no existiera, el descubrimiento de cosas que antes ignoraba le llenaba el alma de regocijo. La coordinación de sus descubrimientos se tornó entonces para él en un placer inagotable y semejante al de la creación.

Esa coordinación, ensanchada sin cesar, vino a ser el rasgo característico del ser humano. Su labor en la piedra, con el objeto de obtener armas para la lucha continua en busca del alimento, se halla conservada bajo la forma de lo que ahora llamamos artefactos paleolíticos. Ese trabajo le demostró desde entonces la flexibilidad de las materias más refractarias y le impulsó a multiplicar sus interrogaciones, sus experimentos y las aplicaciones consiguientes de éstos. La transferencia del calor de la piel de los animales velludos a su propio cuerpo, para protegerlo contra las inclemencias del tiempo, fué otra de esas adaptaciones primitivas. Si bien al principio no fabricaba sino los artículos que le eran de rigurosa necesidad, descubrió más tarde la manera de aliviar su tarea y de hacer, con ayuda de tosca maquinaria, objetos cuya confección le exigía antes un gran esfuerzo físico. Desde el día en que hizo su primer experimento, todo pareció indicarle la posibilidad de realizar aun mejores resultados. Cuanto más ajustaba las cosas a su gusto personal, más le parecía que había posibilidad de ir más allá.

Ese desarrollo del espíritu creador ha llegado a tal punto, que el hombre siente ahora intenso placer en trabajar como jamás lo hiciera en otros tiempos. Trabaja, no ya solamente para satisfacer las necesidades del cuerpo, pues a veces apenas si piensa en ellas, sino por instinto creador y artístico. Ha probado que bien vale la pena analizar el ambiente y descubrir, por experimentación, qué necesidades adicionales y qué productos aceptables se pueden crear. Ya no es cuestión de supervivencia, sino de una vida mejor, y la experiencia nos ha demostrado que existen aún enormes tesoros intactos en el campo de la creación.

Dejar de explotar los tesoros ocultos es ya contrario a nuestros instintos. Sabemos por experiencia que la ciencia encierra aún recursos infinitos. La indiferencia del vulgo está más que compensada por el espíritu inquisidor y el interés de otros muchos. Entre éstos, los hay que han adelantado tanto en materia de especialización y genio creador, que la investigación industrial parece no tener límites.

Jamás ha habido época como la presente en que se estudian con tanto ahinco las aplicaciones de nuevos principios y nuevos compuestos químicos y en que de los nuevos productos nacen otros más. La medicina, siempre basada en la experiencia, se torna cada día más ordenada. La biología, con sus estudios del desarrollo de la célula, nos ha dado una idea mucho más clara de los procesos de la vida y aun de los de la herencia. Ha puesto en nuestra manos nuevos instrumentos que nos permiten hacer extensas exploraciones en un campo fertilísimo, a tal punto que nunca se han podido vislumbrar resultados tan fecundos. La física, por medio de experimentos relativamente sencillos, nos ha enseñado más acerca de la naturaleza y de las propiedades de la materia durante los últimos veinte años, que durante todos los siglos anteriores. Ha procedido por teoría y por especulación, es cierto, mas sobre todo con una especie de especulación aunada a la investigación material, de modo que se presenta ahora más halagüeña que nunca.

La astronomía, ciencia que siempre ha exigido una credulidad suprema, ha adelantado por medio de investigaciones relativamente sencillas en apoyo de especulaciones excepcionalmente atrevidas. Y asimismo debe pasar con las industrias. No sólo crearán mayores economías y permitirán suplantar de manera más completa el esfuerzo con la fuerza mecánica, sino que, con sus nuevos descubrimientos, revelarán los beneficios inesperados que se derivan de la coordinación de los conocimientos adquiridos en diferentes ramos.

Nos parece aquí del caso referirnos brevemente al adelanto de la investigación industrial en América. A

principios de este siglo, puede decirse que no existían laboratorios de investigación industrial en los Estados Unidos, y la voz "investigación" se oía casi exclusivamente en los colegios y en las universidades. Ahora, según un informe publicado hace poco por el Consejo Nacional de Investigación, existen en el país mil laboratorios de esa clase, fuera de los planteles de enseñanza. En 1920 su número era de 300. Esto revela un cambio que afecta ahora a la industria de manera tan decisiva como el descubrimiento del vapor, pues el interés bien entendido en materia de investigación industrial no es exclusivamente propio de los Estados Unidos.

Fácil es imaginar la influencia de la investigación metódica en industrias tan activas como la aeronáutica, la electricidad, el automóvil o la radiofonía, pues éstas son enteramente modernas en todos sus aspectos y en ellas hay muchas mentalidades vigorosas y activas que vislumbran la luz y se sienten animadas de fuerza creadora. Su labor ha sido bien vulgarizada. Por otra parte, al pasar revista de los laboratorios del país, vemos que igual cosa ocurre en otros ramos menos conocidos.

A medida, por ejemplo, que la química orgánica adelantaba, hubo un número muy reducido de exploradores que atacaron los problemas de la química y la física de la celulosa. Erase allí uno de los productos más abundantes de la naturaleza. Parecía tan completo en comparación con los compuestos más sencillos que los químicos conocían ya y cuya síntesis habían realizado, que muy pocos fueron los que se atrevieron a estudiarlo. No obstante, la pulpa de madera, verdadera mina de celulosa, nos ofrece ahora constantemente nuevos productos. Su química y su física son objeto de profundos estudios. Se utiliza para el amortiguamiento del sonido y para el aislamiento térmico; se emplea como substituto del algodón para la fabricación de papel superfino, y aun se hace con ella cierta clase de seda. Sirve para hacer explosivos y también películas cinematográficas no inflamables. Parece estar destinada a suplantar el hueso y el marfil, salvo en sus lugares de origen, y se utiliza mucho como excipiente para los barnices y las pinturas.

Esos nuevos productos de celulosa no se deben a un incremento de la molienda de madera, ni a que los árboles crezcan más rápidamente; tampoco se deben a que la producción de pasta de madera para papel aumentara a tal punto que fuera necesario hallarle salida. Nacieron únicamente debido a que las investigaciones de espíritus puramente inquisidores nos brindaron nuevos conocimientos y modificaron las ideas aceptadas. La industria fué revolucionada por la labor de los químicos que dedicaron su vida a la investigación y al estudio de la celulosa. La purificaron, la disolvieron, la sometieron a todas las reacciones concebibles; la trataron por hidrólisis, con nitratos, con sulfuros y con sulfatos; la fermentaron, la coagularon y la precipitaron; la estudiaron bajo la forma de coloide y de cristaloide.

Podríamos multiplicar los ejemplos en muchos otros ramos; pero parece ser que cuanto más moderna es una industria más extensa es en ella la aplicación de la investigación. Pero aun en las industrias más antiguas los resultados han sido también muy notables. Los fabricantes de vidrio nos ofrecen ahora utensilios de cocina gracias a los nuevos conocimientos del coeficiente de dilatación de ese material, y muy recientemente se han hecho botellas de papel parafinado con el objeto de reducir el costo y aumentar el aseo de la leche vendida en botellas. Las investigaciones acerca del petróleo permiten producir una infinidad de disolventes nuevos, y el estudio de la combustión de los gases ha abierto un vastísimo campo en materia de corte y soldadura del acero.

La investigación moderna aplicada a las pinturas, barnices y esmaltes por las industrias interesadas en el automóvil, en el radiorreceptor y en el refrigerador mecánico, ha permitido crear productos mucho más satisfactorios que los que antes se empleaban para revestir los metales. La fotografía moderna, al igual que la radiotécnica, se basa enteramente en la investigación práctica. Cada año nos trae nuevos perfeccionamientos de la fotografía, cinematógrafo. la película parlante, la cinematografía en colores y, pronto, la película parlante en colores, en tanto que la radiotécnica descubre nuevos sistemas de generación y de recepción, gracias al estudio continuo de la emisión electrónica.

Si, por otra parte, no valoramos la importancia de la investigación industrial sino por los provechos materiales que produce, hacemos caso omiso de lo que bien puede ser su suprema labor, pues la investigación industrial afecta nuestras creencias. La biología nos enseña qué punto nos hemos alejado de la amiba primitiva, señalándonos a la vez el esfuerzo cooperativo que produjo ese adelanto. Bien podemos, pues, creer que el día en que todas las industrias dediquen parte de sus recursos a la invetigación, sus resultados naturales serán un desarrollo mental más completo, un idealismo más bien entendido, una armonía más cabal de los pueblos y una dirección más acertada de los negocios de las naciones.

Subscríbase a la
Revista de Agricultura de Puerto Rico.

La Propagación y Distribución de Arboles en Puerto Rico

Por *Walter D. Hottle,*
Especialista en Siembras, Servicio Forestal, Río Piedras, P. R.
(Traducción: I. Vives Cintrón)

El Servicio Forestal Insular, con la cooperación del Servicio Forestal Federal bajo la sección 4 de la Ley Clarke-McNary, produce y distribuye más de un millón de árboles anualmente. Estos árboles se distribuyen gratis en el Plantel de Río Piedras y en los sub-planteles de San Germán y Utuado o se envían por Express o Correo al recibo del importe de los gastos de franqueo y embalaje. Hemos además hecho un arreglo con la Compañía del Express para enviar árboles y dicha compañía se encarga de cobrar los gastos de flete al hacer la entrega.

El Plantel de Río Piedras está situado al lado de la Universidad de Puerto Rico. Tiene 327 semilleros de concreto y dispone de una extensa área para transplante. Hay además, en este plantel, un invernadero donde se siembra toda clase de semilla de árboles exóticos para su estudio y experimentación. Hace muy poco tiempo se empezó a establecer un arboretum de árboles nativos y exóticos.

El sub-plantel de Utuado está situado en terrenos de la Granja Agrícola y tiene 105 semilleros de concreto y su predio para transplante.

El sub-plantel de San Germán está situado en terrenos del Instituto Politécnico de San Germán; tiene 110 semilleros y su predio de transplante.

El Servicio Forestal de Puerto Rico invita al público a visitar estos planteles para que consulte y exponga los problemas forestales que confronta, ya sean estos relacionados con maderas, rompevientos, sombra para café o para la producción de leña. Los hombres a cargo de estos planteles están siempre dispuestos a servirle al público y harán todo lo mejor posible por complacerle.

La distribución de árboles durante el año, de enero a diciembre del 1929 fué la siguiente:

Plantel de Río Piedras	681,081
Plantel de Utuado	212,533
Plantel de San Germán	134,891
Total	1,028,505

Además de la distribución de árboles arriba indicada, las siguientes cantidades de libras de semilla fueron distribuidas:

Moca	1,218 libras
María	480 libras
Total	1,698 libras

De este 1,028,505 de árboles y 1,698 libras de semilla, el 10.5 por ciento o sea 158,600 árboles y el 43.8 por ciento o sea 744 libras de semilla fué sembrado en los Bosques Insulares y el balance, esto es, el 89.5 por ciento o sea 869,905 árboles y el 56.2 por ciento o sea 954 libras de semilla fué sembrado por entidades privadas, departamentos del gobierno y corporaciones.

En Puerto Rico hay miles de cuerdas de terreno baldío que sólo pueden utilizarse en la producción de árboles y nosotros solicitamos la coperación del público para llevar a feliz término nuestro programa de repoblación forestal.

Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas

Por Luis A. Catoni
Jefe Inspector de Cuarentena

Se inspeccionaron 37 vapores de los Estados Unidos, 75 del extranjero, 31 goletas también del extranjero, y 23 aeroplanos procedentes de las Islas Vírgenes, Santo Domingo y Cuba. El total de naves visitadas fué de *166*.

Correo: Total de paquetes de plantan y semillas inspeccionados, *242*. Aceptados, *242*.

Carga: Aceptada, 3,514 barriles de vegetales; 2,455 sacos de vegetales; 350 jaulas de vegetales; 7,874 sacos de maíz; 11 racimos de guineos; medio saco de semilla de yerba.

Retenida a bordo: 25,471 libras de vegetales; 1,200 kilos de vegetales; 446 vegetales; 29 cajas de frutas; 3 sacos y medio de frutas; 43 racimos y medio de guineos; 3,447 frutas.

Sellada: 313 barriles de vegetales; 300 libras de vegetales; 22 sacos de vegetales; 2,148 frutas; 3 cajas de frutas; 10 jaulas de frutas; 1 saco de frutas.

Destruída: 25 frutas.

Fumigada: 53,489 toneladas de caña de azúcar.

Equipaje: Aceptado, 25 plátanos; media onza de semilla de calabaza.

Destruído: 1 bellota de cacao; 228 frutas; 3 mazorcas de maíz; 2 semillas de mamey; 1 bellota semilla de caoba; 1 paquete de semillas; 3 libras de gandules en bellotas; 15 libras de batata; 3 libras de café crudo; media libra de uvas; 3 plantas de magnolia; 1 arbolito forestal; 1 planta de "'yerba luisa"; 1 paquete de plantas de rosas; 1 recorte de planta de mamey; 2 recortes plantas de malagueta; 5 recortes planta de pensamiento; 2 recortes plantas de lirios; 2 recortes plantas de canna.

Expreso: Una caja de plantas ornamentales.

Febrero de 1930.

Importancia de las Vitaminas

Por *Enrique Von Loesecke,*
Ingeniero Químico de la United Fruit Company

Todo el mundo ha oído hablar de las vitaminas y sabe que son partes constitutivas, esenciales, de la alimentación normal. Pero muchos hay todavía que no conocen a ciencia cierta cuántas son las que se han descubierto hasta ahora, qué papel desempeñan en nuestra existencia normal y cómo se precisa su existencia en tal o cual producto alimenticio. Las vitaminas conocidas son las siguientes:

La vitamina A, que se llama también Vitamina Antixeroftálmica, es soluble en la grasa y factor esencial del desarrollo del organismo animal, y nos ayuda a combatir las infecciones. En su ausencia el desarrollo se detiene y se produce la xeroftalmia (del griego *xeros,* seco, y *oftalmos,* ojo). Si esa incrustación no se corrige por medio de adecuada provisión de vitamina A, puede la vista sufrir perjuicio permanente. Tal aconteció en Noruega durante la guerra mundial, cuando había gran escasez de mantequilla fresca y de leche. Fortuna es que de esta vitamina pueda el cuerpo conservar un depósito, cosa que no sucede con las demás. La vitamina A se encuentra en frutos como el plátano, la naranja y el tomate, en la leche completa, en la crema o nata, en la mantequilla, en el aceite de bacalao, en los huevos y en verduras frescas como la espinaca y la lechuga.

La vitamina B, conocida igualmente como Vitamina Antineurítica, ejerce importantísima influencia en el organismo humano. Sabemos que la constituyen por lo menos dos elementos: el llamado antineurítico y la vitamina G, o sea el Preventivo de Goldberger contra la Pelagra (del italiano *pella,* piel y *agra,* áspera). La falta del elemento antineurítico (vitamina B) en la alimentación de los adolescentes produce ciertos efectos precisos: pérdida del apetito, interrupción del desarrollo y perturbación del funcionamiento de los nervios (polineuritis en los animales y beriberi en el hombre). El descubrimiento de la vitamina B se debe principalmente al estudio que se hizo del beriberi en el Extremo Oriente, donde la alimentación la constituía casi exclusivamente el arroz pulido, al que es bien sabido que le falta ese elemento. La Vitamina G está siendo objeto de estudio todavía. Se cree que su ausencia sea causa de la pelagra, enfermedad crónica de la epidermis, que ataca a la gente desvalida y escuálida. Los experimentos hechos por el Dr. Eddy en la Universidad de Columbia, de Nueva York, han demostrado que el plátano es fuente copiosa de las vitaminas B y G, y sobre todo de la última. En la col, la levadura, la leche fresca completa, esto es, no desnatada; el jugo de naranja, el tomate, la lechuga, la judía o fríjol, el diente de león, o amargón, verde; los guisantes o chícharos y la espinaca, se encuentra también en abundancia la vitamina B.

La vitamina C, conocida por otro nombre como Vitamina Antiescorbútica, es soluble en el agua y es un importante factor de la salud tanto de los niños como de los adultos. El escorbuto, que antes fuera el terror de viajeros y exploradores polares, ha sido eliminado merced a la ingestión, en buenas cantidades, de frutas y legumbres que contienen la vitamina C, que tiene también la virtud de contribuir al desarrollo y conservación de la dentadura. Es muy susceptible al calor, especialmente en presencia del oxígeno, o aire, lo cual constituye el peligro principal de que estén carentes de la vitamina C nuestros alimentos, porque muchos de los procedimientos que se emplean para conservar éstos requieren altas temperaturas, con la oxidación consiguiente. Con todo, hay productos alimenticios que la contienen en mayor cantidad que otros, y aun cuando pierdan parte considerable de ella les queda lo bastante para ser enteramente antiescorbúticos. La naturaleza ha sido ciertamente parca en dotar de vitamina C a los productos alimenticios, si bien no lo fué tanto, en lo que a esa substancia se refiere, con el plátano, la col cruda, la manzana, la naranja, el limón, el jugo de tomate, los guisantes frescos, la espinaca, la lechuga, la leche fresca y cruda y la patata.

La vitamina D, o Vitamina Antirraquítica, es soluble en la grasa, y es de importancia capital para los niños, por cuanto previene la enfermedad llamada raquitis, o raquitismo la cual deriva su nombre de la creencia que se tenía de que la afección radicaba principalmente en el raquis o espinazo. El raquitismo lo pueden padecer no solamente los niños sino también los adultos; pero en éstos es menos común. Uno de los síntomas principales de ese mal es la deficiente calificación de los huesos, es decir, que no son lo bastante sólidos, por falta de cal.

Ahora bien, de los estudios que se han hecho resulta que existe íntima relación entre la vitamina D y la luz, especialmente las ondas cortas de ésta, los llamados rayos utraviolados, los cuales están presentes en la luz del sol, más en el estío que en el invierno, y más a eso del medio día que en la mañana o ya bien entrada la tarde. Se ha visto, además, que los alimentos que ordinariamente no previenen contra el raquitismo se convierten en tales preventivos si se les expone a la luz ultravioleta; pero para ello es menester que contenga un estearol (químicamente hablando los estearoles son alcoholes, pero parecen grasas) llamado ergosterol. Una dosis diaria de 1/50000 miligramo de ergosterol evita el raquitismo en las ratas sometidas al experimento. El hecho de que ciertos alimentos pueden adquirir propiedades de

prevención contra el raquitismo con sólo exponerlos a la luz ultravioleta, ha alentado a los industriales del ramo a tratar de lograrlo en sus productos, en escala comercial. El aceite de hígado de bacalao constituye la fuente más copiosa de vitamina D, que en menos proporción se encuentra también en la leche fresca y cruda, la mantequilla fresca, la óleomargarina, los guisantes frescos, los huevos y la lechuga.

La vitamina E, a la que se le da también los nombres de Vitamina de Evans y Vitamina reproductora, es un factor de fecundidad y se le considera esencial para la reproducción normal. Es muy poco todavía lo que se sabe acerca de esta vitamina; pero los experimentos realizados indican su presencia en el plátano, la leche fresca y cruda, el aceite de maíz los fríjoles germinados y la mantequilla.

Desgraciadamente no hay ningún método sencillo por medio del cual puedan ensayarse química o físicamente las vitaminas ni se ha logrado separarlas de otras substancias e identificarlas. Para descubrir su presencia tiene el laboratorio que valerse de animales, lo que demanda mucho tiempo y mucho dinero. Los animales a los que se da la preferencia para tales experimentos son los conejillos de Indias y las ratas albinas, cuyos ciclos de vida han sido debidamente estudiados con el fin de compararlos con los del hombre. En lo que respecta a la edad, una rata albina de un mes de nacida equivale a un niño de dos años y medio. Para las pruebas relativas a la vitamina C se hace uso de los conejillos de Indias, porque las ratas albinas no son susceptibles al escorbuto. A los animales sometidos a experimento se les pone a una dieta especial hasta que aparecen los síntomas de la enfermedad y entonces se les dan cantidades progresivas del alimento objeto de la prueba, hasta que sanan o se mueren. Semejantes pruebas requieren mucha pericia, para que la interpretación pueda hacerse con acierto.

¿De dónde proceden las vitaminas? Nadie lo sabe todavía a punto fijo. La vitamina A parece estar en cierto modo relacionada con el verdor del tejido vegetal, porque ni el espárrago ni la lechuga blancos contienen en tanta cantidad esa substancia como el espárrago y la lechuga verdes. Se ha descubierto asimismo la relación que tiene con el color de la mantequilla el elemento activo de la grasa de ésta, pues con frecuencia ocurre que mientras menos subido es el color menor es la potencia de ese elemento. La zanahoria y la yema de huevo acusan el mismo fenómeno. No parece, por lo tanto, sino que existe cierta probable relación entre la presencia de la carotina y el elemento activo. Pero probablemente habrán de pasar muchos años antes de que llegue a conocerse la relación exacta que haya entre el pigmento de los tejidos vegetables y las vitaminas.

Informe Mensual del Laboratorio para Abonos

Mes de Enero de 1930

Por Rafael Vilá Mayo, Jefe Químico para Abonos

Durante este mes se efectuaron los siguientes trabajos analíticos:

16 muestras de abonos mezclados con las siguientes determinaciones por duplicado:

Amoníaco total	16
Amoníaco nítrico amoniacal	3
Amoníaco amoniacal	1
Repeticiones	8
Acido fosfórico total	16
Acido fosfórico insoluble	16
Repeticiones	6
Potasa soluble en agua	16
Repeticiones	2
Humedad	5
Cloro	2

4 muestras de sulfato amoníaco con las siguientes determinaciones:

Amoníaco amoniacal	4
Repeticiones	2

6 muestras de alimentos concentrados con las siguientes determinaciones:

Humedad	6
Proteínas	6
Hidrato de carbono	6
Fibra	6
Grasa	6
Repeticiones	5
Total de determinaciones por duplicado	132

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras Analizadas	Marca de Fábrica	Núm. de sacos de 200 libras	Garantía	Observaciones
1	Miller	1,000	12- 6-5	Deficiente en amoníaco.
1	Puerto Rico	200	10- 8-6	Dentro de la garantía
3	Puerto Rico	900	12- 6-5	Dentro de la garantía
1	Davison's	500	12- 6-8	Deficiente en potasa.
1	Davison's	200	12- 6-8	Dentro de la garantía
2	8-A	1,320	12- 6-8	Dentro de la garantía
1	Armour		12- 6-10	Dentro de la garantía
2	Armour	510	12- 8-4	Dentro de la garantía
1	International	2,000	6- 9-8	Dentro de la garantía
1	Continental	?	6- 7-8	Dentro de la garantía
1	International	50	10-16-8	Dentro de la garantía
1	Fantauzzi's	1,000	12- 6-5	Dentro de la garantía
1	Miller	1,000	Sulfato Amoníaco	Dentro de la garantía
2	Sulph. Ammonia	800	Sulfato Amoníaco	Dentro de la garantía
1	Arcadian	200	Sulfato Amoníaco	Dentro de la garantía

Muestras tomadas por los encargados oficiales:

Gómez	2
Vilá Mayo	9
Rosa González	2
Colom	2
Matos	3
Texidor	2

Sitio y número de muestras tomadas en:

Río Piedras	2
Isabela	3
Mayagüez	3
Fajardo	1
Toa Baja	2
Humacao	2
Barceloneta	1
Arecibo	1
Naguabo	2
Arroyo	1
Patillas	1

Durante este mes se efectuaron 6 viajes de inspección a distintos sitios de la Isla.

Memorandum Sometido....

(Continuación de la página 98)

fruta ni de embalarla con la meticulosidad que requiere el tomate.

En cuanto a la producción del pimiento, creo que también se puede estimar en 150 cajas por cuerda, pues en la siembra de Pedro Amador se han recolectado ya 89 cajas y estimo que habrá otro tanto por coger hasta fines de marzo. El precio medio de las cajas enviadas a Nueva York durante las tres primeras semanas de enero fué de $5 por caja. Si el tomate cuesta alrededor de $2.35 por caja, se puede estimar en $2.10 la producción total de la caja de pimiento y por lo tanto, la ganancia neta resulta mayor que en el tomate.

El pepinillo es otro vegetal de grandes posibilidades económicas en esta comarca. Es un fruto de producción muy rápida, pues no toma más de 60 días en fructificar. El costo de siembra y el cultivo es más bajo que en el caso de pimientos o tomates, pues no es necesario hacer semilleros ya que la semilla se siembra directamente en el campo; hay menos matas por cuerda que atender y el desarrollo de éstas es tan rápido y vigoroso que pronto cubren todo el terreno, evitando así el desarrollo de las yerbas malas y economizando humedad en el terreno por la protección contra la evaporación de la superficie.

Aun cuando hemos sembrado pepinillo en Isabela, no estoy todavía preparado para ofrecer datos sobre la producción, costos, precios de venta y posible ganancia en este negocio, por cuanto las siembras se hicieron algo tarde y ahora se empieza a embarcar el fruto para los Estados Unidos.

Es indudable que para fomentar esta industria en Isabela, es de todo punto necesario el establecimiento de una organización que se encargue de obtener créditos y si es posible, de suplir parte del capital necesario para el negocio. Según hemos discutido ya, los costos por cuerda son muy altos para ser soportados por nuestros pequeños agricultores. Además, para obtener buenos precios es necesario una buena presentación de los frutos, lo que se puede obtener tan sólo con una organización central que establezca "standards" y tenga bajo su inmediata dirección el empaque y embarque de todo el producto.

En resumen, creo que los agricultores bajo la dirección del Gobierno pueden establecer sociedades cooperativas que es encarguen del establecimiento y desenvolvimiento de esta industria en Isabela.

Antes de terminar, deseo hacer mención de la necesidad de complementar el negocio de vegetales frescos con el de empacar en latas estos mismos vegetales en las épocas de bajo precio. Aun cuando el precio esté alto, siempre hay un alto por ciento de frutas algo defectuosas que no se pueden vender frescas, pero que podrían dejar buenas entradas al enlatarlas y venderlas en el mercado local.

Creo, señor Comisionado, que la producción de vegetales frescos para exportación en los meses de altos precios en los Estados Unidos, complementado con el de conservas de estos mismos frutos, pueed ser de grandes beneficios para esta región, por lo cual, recomiendo se efectúen estudios de carácter económico-agrícola que aumenten nuestros actuales conocimientos sobre producción, transporte y mercados. Si los resultados de estos estudios corroboran nuestras buenas experiencias, entonces, que se proceda a la organización completa del negocio.

Respetuosamente,

(Fdo.) Luis A. Serrano,

Febrero 5, 1930.

Construcción Moderna de Casas

En las Ciudades Americanas que se Conforman con las Exigencias Actuales del Tráfico

(Del "National Automobile Chamber of Commerce")

El enorme tráfico de vehículos que al presente sobrepasa las facilidades ofrecidas por las vías públicas con los consiguientes peligros para los pedestres, ha determinado nuevos planes en la construcción de poblaciones y sus edificios. En el estado de New Jersey, por ejemplo, se está construyendo una nueva ciudad, Radburn, que se titula la "Ciudad de la Era Automovilista", conforme a un plan especial con el propósito de solucionar el problema actual de la congestión del tráfico, debido al gran desarrollo de los vehículos automóviles y proveer al mismo tiempo la seguridad necesaria para los pedestres.

Los planos de ciudad Radburn proveen veredas para los pedestres separadas de las vías que transitan los automóviles. Grandes parques donde chicos y grandes pueden andar y jugar a salvo de peligros, ocupan el centro de cada manzana de casas. Los niños pueden ir a la escuela o entrar en el parque sin cruzar ninguna calle de las destinadas a los vehículos.

Cada una de las casas de Radburn tiene dos entradas, una para automóviles y otra al jardín. Las personas que lleguen en automóvil así como el tendero, el lechero, el carbonera, etc., tienen acceso por la entrada para automóviles por medio de calles cortas cerradas que hay alrededor de cada grupo de casas. Una entrada al otro lado de la casa da al jardín a cuyo extremo hay una senda para los que vengan a pie. Esta senda forma parte del sistema de parques, mientras que las calles cortas cerradas van a dar a las avenidas anchas para el tráfico de vehículos. Un número de esas calles cerradas con las casas que están agrupadas a su alrededor forman una manzana de casas de tamaño mucho mayor que las manzanas ordinarias de una ciudad, con las avenidas para el tráfico en sus confines y un gran trecho de parque en el centro.

En las manzanas de casas que están construyéndose ahora los parques están unidos por pasajes subterráneos en los lugares que cruza una calle para el tráfico vehicular.

La Propagación de las....

(Continuación de la página 110)

concentrados fuesen razonables, no habría nada mejor al presente para el control de los insectos mencionados, pues estos, los concentrados son elaborados por gentes que han dedicado toda su atención a estos problemas exclusivamente y de ahí su eficiencia.

Todo el VIVERO o almáciga debe ser mantenido lo más limpio posible, verificando cuantos desyerbos fuesen menester para obtener este propósito. Esta operación sólo deben verificarla peones de cuidado, pues cualquier herida que se infiera a un arbolito de estos provoca en seguida una exudación de savia, produciendo una gomosis fisiológica que puede luego por infección exterior, adquirir proporciones alarmantes en todo el predio. Si por desgracia sucediese lo últimamente apuntado, la infección de gomosis, habría que proceder con gran maestría a aislar hasta dónde fuese posible los arbolitos atacados. Simultáneamente debieran pintarse cuidadosamente los demás arbolitos alrededor de los enfermos con una mezcla de Caldo Bordelés—algo espesa, cargada en bastante cal a la consistencia de pintura aguada. No debe insistirse en este caso en salvar los arbolitos atacados; por el contrario, debieran extraerse y quemarse, desinfectando los hierros conque se trabaje en esta operación. Una solución de formol por ciento aplicada con pedazos de tela o algodón a los hierros usados, es suficiente garantía de antisepcia contra la gomosis del vivero.

Luego debe tenerse especial cuidado en que los peones a cargo de la limpieza de la almáciga sepan usar la azada con oportunidad, alternando con las manos cuando la limpia sea cerca de cada arbolito.

Existe otro enemigo de carácter patológico que ataca despiadadamente el vivero, el *"lemon scab"* verrucosis. Esta enfermedad puede mantenerse en jaque con el uso concienzudo de la disolución o Caldo Bordelés en proporción de 3–3–50. Tres libras de piedra azul (sulfato de cobre) tres libras de cal viva y cincuenta galones de agua. Huelga repetir aquí la manera de preparar esta fórmula por ser ya tema viejo en muchas poblaciones de carácter agrícola, pero si acaso hubiese alguna duda de parte de alguno de nuestros lectores el autor tendría sumo gusto en informarle sobre los detalles del caso. Esta verrucosis también estaciona el desarrollo de los arbolitos del vivero y es por lo tanto de sumo interés poderla mantener en jaque. Son susceptibles a esta enfermedad: el Limón de Cabro o Limón Bobo (C. limonia) la Naranja Agria, (C. aurantium) y la Toronja en general (C. grandis) la china (C. Sinensis) es casi inmune a esta enfermedad.

COSTO DE ADMINISTRACIÓN DEL VIVERO

Un vivero de una cuerda de extensión tendría el siguiente gasto anual:

PRIMER AÑO

Preparación del terreno según instrucciones	$24.50
Trasplante de 12,000 *seedlings*	24.00
Siembra de rompevientos adecuados	1.60
Ocho desyerbos anuales	24.00
Cultivo con cultivadora pequeña	12.00
Abono y su aplicación	20.00
Poda de tijera	12.00
Insecticidas y fungicidas	33.00
Imprevistos	15.00
	$166.10

SEGUNDO AÑO

Ocho desyerbos anuales, uno cada seis semanas	$24.00
Cultivo con Planet Jr. pequeña	12.00
Abono y su aplicación	20.00
Poda y tijera	12.00
Insecticidas y fungicidas	18.00
Recorrido de drenajes	6.00
Imprevistos	10.00
	$102.00

Durante el primer año, la partida de insecticidas y fungicidas es mayor comparativamente por haber la necesidad de adquirir por compra una bomba de aspersión para el vivero. La partida de "poda" es indispensable. En el vivero, es menester ir formando los futuros árboles, por lo cual se hace imprescindible el uso juicioso de la tijera para irle dando forma a los patrones, que no desarrollen tuertos o encepados sino en línea recta hacia arriba; este procedimiento encauza la corriente de savia perpendicularmente, facilitando la condición de los patrones para recibir el injerto cuanto antes.

Dos años es el tiempo requerido por las plántulas del vivero para estar en condiciones de empezar a recibir los injertos. De este asunto, trataremos en el próximo artículo.

Algo Acerca del Estado.....

(Continuación de la página 97)

nos animaba, pues nuestra salvación depende de nosotros mismos y sólo nuestra laboriosidad, constancia y abnegación, virtudes que a casi todos adornan podrán llevarnos a la prosperidad y felicidad que todos anhelamos. Tomemos la misma divisa que lleva y mantiene uno de los grandes partidos políticos desde hace algunos años: "Todo por Puerto Rico" y con esta divisa a la diestra sigamos adelante por el tortuoso camino que la desgracia tuvo a bien marcarnos bendiciendo a todos los que en estos momentos críticos han tendido su mano para protegernos o han dejado oír su voz para alentarnos. Imitemos a Francia y a Bélgica las cuales sobre las ruinas que dejaron las hordas teutonas van levantando cada una de un nuevo pueblo que causa la admiración de los demás pueblos del orbe por su progreso pero más aún la perseverancia, abnegación y patriotismo de sus pobladores.

Mucho hemos perdido pero más nos queda aún, pues conservamos nuestro pedazo de tierra la misma que nuestros antepasados regaron con el sudor de su frente la que estamos en el deber de defender contra toda enventualidad y así con bastante gravamen como está, casi en ruina y con una producción tan mísera que bien podría compararse al cuerpo esquelético de una tísica la cual no ha mucho era una joven de rosadas mejillas y hermosa apariencia pero cuyo organismo fué minado por el germen destructor de la tisis, tenemos que retenerla, librándola de sus deudas para lo cual es necesario impul-

sar su producción al máximum, diversificar sus cosechas hasta donde sea posible para contar con ingresos frecuentes que nos ayudan a depender lo menos posible de nuestras cosechas, todo esto, sometido a un cuidadoso estudio para no incurrir en gastos superfluos que muchas veces son la polilla que corroe a nuestro productor ni llevarnos a un fracaso que emane de la falta de tacto o previsión. Nos queda nuestra familia que todo lo espera de nuestro esfuerzo y por la cual estamos muy en el deber de luchar sin tregua para no solamente proveerla de lo necesario que compone un gran conjunto de cosas sino también darle ejemplo de perseverancia en el deber que cumplimos. Nos queda la consideración de parte de nuestros mayores acreedores los cuales se empeñan en facilitarnos todos los medios posibles a fin de que cada agricultor de Puerto Rico continúe explotando sus tierras sin interrupción. Estas instituciones ni tienen ni nunca han tenido el propósito de despojarnos de nuestro pedazo de tierra, sino por el contrario, evitar que caigan éstas en manos extrañas. Además nos queda nuestra razón o lógica que nos dice que disponemos de muchas probabilidades de triunfar si procedemos como hombres de corazón, y, por último, nos queda el camino expedito para abandonar el campo, el hogar y la patria, lo cual si meditamos bien, sería el peor de los desastres.

La Crotolaria Striata....

(Continuación de la página 113)

gún otro cultivo pues las plantas crecen rápidamente dominando toda otra vegetación, razón por la cual dije anteriormente que a mi juicio es la leguminosa más económica para el agricultor. En terrenos sueltos obtiene un crecimiento hasta de cinco pies y hasta aún mayor formando un colchón de vegetación de este alto en toda la extensión de la siembra. Si la siembra ha sido hecha con el objeto de incorporarla al suelo lo antes posible y no cosechar la semilla, se puede arar el predio e incorporarla así al terreno después de los cien días de crecimiento, variando esto, desde luego, con las lluvias que puedan caer a la siembra durante su crecimiento.

Habiendo tenido una experiencia favorable con esta leguminosa la recomiendo como eficaz para restablecer la fertilidad de los suelos en la forma más económica posible.

Los agricultores de la zona del Riego de Isabela que en su generalidad se encuentra con el problema de la deficiencia en el contenido de materia orgánica de sus suelos que no les permite retener el agua aplicada en la forma más económica, deberían practicar la siembra de esta leguminosa incorporándola a sus suelos y practicarlo periódicamente con la frecuencia que su sistema de cultivos le permitan.

Desearía que cada agricultor que lea este artículo haga un ensayo en su finca sembrando un predio de esta leguminosa y luego de incorporarla al terreno a la oportunidad debida, siembre este predio con su cultivo favorito y note la diferencia en rendimiento comparado con el resto del campo. Estoy seguro que no vacilará en extender esta práctica a todos sus campos hasta hacer de este método una rutina que le beneficiará grandemente.

El Gusano de Monte....

(Continuación de la página 106)

le escapa entonces el insecto que trató de capturar, desova en el lugar en en que se halla posada. Conservados en una cama húmeda, estos aoves pueden dar larvas; fuera de esta condición los huevos se secan y se esterilidan. Es muy probable que acaben del mismo modo, generalmente, los huevos que en la naturaleza no han sido puestos sobre insectos.

5. Los huevos comienzan a producir larvas cerca de una semana después de puestos. Estas larvas que miden 1mm. 6 de largo, permanecen en el interior del huevo hasta que el díptero vector se pose en un vertebrado de sangre caliente; entonces las larvas abandonan los huevos pasando a la piel, en la cual penetran en cinco o diez minutos. Cuando el díptero vector se aparta del animal, las larvas que no han abandonado completamente los huevos se recogen al interior de estos cerrando el opérculo. Estas tentativas pueden repetirse varias veces diariamente; así pueden resistir las larvas durante veinte días sin penetrar en la piel de animales. Esta penetración no depende de la existencia de solución de continuidad en la piel.

6. Muchos mamíferos son susceptibles al berne, particularmente el buey y el perro; el hombre es frecuentemente infectado en varias regiones del Brasil. La duración del período larva en el perro es bastante variable y parece depender de la temperatura exterior; fué de 31 a 41 días en una serie de experiencias y de 64 a 74 en otra. Pesando una larva el día que abandona el huésped, puede preverse el sexo del imago en que va a transformarse. Las larvas maduras de más de Ogr. 600 dan adultos hembras.

7. La duración del período ninfal es también muy influida por la temperatura. En la estufa, a 23–25 grados, fué de 34 días; en el laboratorio durante el invierno (12 a 18 grados durante el día) duró 78 días. El capullo que se abre por un opérculo situado lateralmente en la extremidad anterior da el imago ordinariamente en las horas más cálidas del día.

8. En estas experiencias, toda la vida de la dermatobia desde el huevo (día del aove) hasta la muerte del adulto, duró de 120 a 141 días. Parte de la evolución de estos ejemplares dióse en verano y parte en invierno, lo cual permite tomar estas cifras como término medio de la vida de la dermatobia en el estado San Pablo.

Subscríbase a la *Revista de Agricultura de Puerto Rico.*

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO

GRANJA AVICOLA

Nos complacemos en anunciar que tenemos para la venta en nuestra GRANJA AVICOLA DE GUAYNABO huevos de las siguientes razas:

Buff ORPINGTON	**Light BRAHMA**
White LEGHORN	**Black JERSEY GIANTS**
RHODE ISLAND Red	**BARRED PLYMOUTH ROCK**
Black MINORCA	**Silver-Laced WYANDOTTES**

De las tres primeras razas tenemos en cantidades relativamente grandes y de las otras en cantidades limitadas.

Despachamos las órdenes por orden de fecha en que sean recibidas.

También tenemos pollitos que vendemos según su edad a razón de 25 centavos a un día de nacidos y ½ centavo por cada día adicional.

Envíe sus órdenes a:

MR. B. A. WALL, SUPT.,
GRANJA AVICOLA DE GUAYNABO
APARTADO 1303
SAN JUAN, PUERTO RICO

Subscríbase a la

Revista de Agricultura

de

Puerto Rico